



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Escola Superior d'Agricultura de Barcelona

PERCEPCIÓ SENSORIAL I ACCEPTABILITAT DE NOUS PRODUCTES DESENVOLUPATS A PARTIR DE LLOBARRO D'AQUÍCULTURA

**Anàlisi de la percepció i l'acceptabilitat de sis nous productes
mitjançant un estudi de consumidors realitzat amb una mostra
de 102 participants a Barcelona**

Treball final de grau
Enginyeria Alimentària

Autora: Júlia Carré Camós

Tutora: Roser Romero del Castillo Shelly

Tutora externa: Anna Claret Coma

Juny 2018

RESUM

El projecte nacional ACUANEO "Desarrollo de nuevos productos procedentes de pescado de acuicultura" en el que s'emmarca aquest treball neix l'any 2015 amb l'objectiu de potenciar la producció aquícola europea i espanyola incrementant-la i consolidar el sector aquícola produint aliments saludables.

Així doncs, el treball que es presenta té com a objectiu principal analitzar la percepció sensorial que tenen els consumidors així com l'acceptabilitat de sis productes desenvolupats a partir de llobarro d'aquicultura. Els productes a avaluar van ser un embotit de llobarro per llescar, quatre plats preparats (filets de llobarro amb *pisto* gallec, filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga, filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja, lasanya de llobarro i gambes) i una pasta tipus *fusilli* elaborada a partir de concentrat proteic de llobarro.

Amb aquest objectiu es va realitzar un estudi de consumidors a la ciutat de Barcelona. Aquest va constar de tres etapes quantitatives diferenciades. En la primera etapa els participants avaluaven sensorialment tots els productes d'un en un i quantificaven quant els hi agradaven (prova d'acceptabilitat). En la segona etapa tornaven a avaluar cada producte marcant en una llista d'atributs aquells que percebien (qüestionari "Check All That Apply" o CATA). Per acabar, els participants responien diverses preguntes relacionades amb els hàbits de compra i consum de productes del mar i amb les seves dades personals. Els resultats obtinguts en totes les etapes es van analitzar mitjançant el programa XLSTAT, 2016 (Addinsoft, Paris).

D'acord amb els resultats obtinguts, els productes amb un major potencial de comercialització van ser la lasanya de llobarro i gambes i els filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja. L'acceptabilitat d'aquests dos productes va ser elevada, ja que els atributs sensorials que els caracteritzaven eren positius (cremós, gustós, sucós, amb gust de peix, etc). Els productes acceptats de manera intermèdia van ser els filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga i els filets de llobarro amb *pisto* gallec. Aquests podrien arribar a tenir més potencial si s'optimitzessin les seves receptes, ja que van ser caracteritzats amb alguns atributs considerats negatius pels participants de l'estudi com àcid o salat. Per altra banda, l'embotit de llobarro per llescar no va atraure els consumidors més joves però va ser ben acceptat pels consumidors d'edats compreses entre els 51 i 65 anys. I finalment, el producte menys valorat pels consumidors va ser la pasta tipus *fusilli*, donada la seva pastositat, granulositat i pel fet de ser insípida.

Aquests resultats han permès establir com els futurs possibles consumidors perceben els productes desenvolupats i per tant, determinar com s'haurien d'optimitzar per augmentar la seva acceptabilitat sensorial.

Paraules clau: llobarro (*Dicentrarchus labrax*), aquicultura, nous productes, estudi de consumidors, acceptabilitat, percepció sensorial.



RESUMEN

El proyecto nacional ACUANEO "Desarrollo de nuevos productos procedentes de pescado de acuicultura" en el que se enmarca este trabajo nace en 2015 con el objetivo de potenciar la producción acuícola europea y española incrementándola y consolidar el sector acuícola produciendo alimentos saludables.

Por lo tanto, el trabajo que se presenta tiene como objetivo principal analizar la percepción sensorial que tienen los consumidores así como la aceptabilidad de seis productos desarrollados a partir de lubina procedente de acuicultura. Los productos evaluados fueron un embutido de lubina para cortar en lonchas, cuatro platos preparados (filetes de lubina con *pisto* gallego, filetes de lubina con escabeche de cebolla y zanahoria, filetes de lubina con champiñones y salsa de soja, lasaña de lubina y gambas) y una pasta tipo *fusilli* elaborada a partir de concentrado proteico de lubina.

Con este objetivo se realizó un estudio de consumidores en la ciudad de Barcelona. Este constó de tres etapas cuantitativas diferenciadas. En la primera etapa los participantes evaluaban sensorialmente todos los productos uno a uno y cuantificaban cuánto les gustaban (prueba de aceptabilidad). En la segunda etapa volvían a evaluar cada producto marcando en una lista de atributos aquellos que percibían (cuestionario "Check All That Apply" o CATA). Por último, los participantes respondían varias preguntas relacionadas con los hábitos de compra y consumo de productos del mar y con sus datos personales. Los resultados obtenidos en todas las etapas se analizaron con el programa XLSTAT, 2016 (Addinsoft, Paris).

De acuerdo con los resultados obtenidos, los productos con mayor potencial de comercialización fueron la lasaña de lubina y gambas y los filetes de lubina con champiñones y salsa de soja. La aceptabilidad de los dos productos fue elevada, puesto que los atributos sensoriales que los caracterizaban eran positivos (cremoso, gustoso, jugoso, con sabor a pescado, etc). Los productos aceptados con una aceptabilidad intermedia fueron los filetes de lubina con escabeche de cebolla y zanahoria y los filetes de lubina con *pisto* gallego. Estos podrían alcanzar un mayor potencial si se optimizaran su recetas, ya que fueron caracterizados con algunos atributos considerados negativos por los participantes del estudio como ácido o salado. Por otra parte, el embutido de lubina no atrajo a los consumidores más jóvenes pero fue muy aceptado por los consumidores de edades comprendidas entre 51 y 65 años. Por último, el producto menos valorado por los consumidores fue la pasta tipo *fusilli* dada su pastosidad, granulosidad y por ser sosa.

Los resultados obtenidos han permitido establecer la percepción de los futuros posibles consumidores de los productos desarrollados y determinar como se deberían optimizar para aumentar su aceptabilidad sensorial.

Palabras clave: lubina (*Dicentrarchus labrax*), acuicultura, nuevos productos, estudio de consumidores, aceptabilidad, percepción sensorial.



ABSTRACT

The national project ACUANEO “Desarrolllo de nuevos productos procedentes de acuicultura” in which the present work is based started in 2015 with the objective of enhancing the European and Spanish aquaculture production by increasing it, and strengthening the aquaculture sector by producing healthy food.

The main objective of this work is to analyse the consumers’ sensory perception and acceptability of six products developed using sea bass from aquaculture. The evaluated products were a sausage made with sea bass, four ready-made meals (sea bass fillets with *pisto* gallego, sea bass fillets with onion and carrot pickle, sea bass fillets with mushrooms and soya sauce, lasagna of sea bass and shrimps) and *fusilli* pasta made with sea bass protein concentrate.

With this aim, a consumer study was conducted in the city of Barcelona. The study presented three quantitative and differentiated parts. In the first part, all the study consumers had to evaluate all products one by one and quantify how much they liked them (acceptability test). In the second part they had to taste the products again and mark the statements that applied to the products in a list (“Check All That Apply” test or CATA). In the last step, consumers had to answer some questions related to their personal data and to consumption and shopping behaviour of sea products. The results obtained in the three parts were analyzed with XLSTAT, 2016 software (Addinsoft, Paris).

According with the results obtained, the products that have a significant potential are the lasagna of sea bass and shrimps and the sea bass fillets with mushrooms and soya sauce. Their acceptability was very high considering how positive were the attributes with which they were characterized (creamy, tasty, juicy, strong fish flavour, etc). The products accepted with an intermediate acceptability were the sea bass fillets with onion and carrot pickle and the sea bass fillets with *pisto* gallego. These might reach a major potential if their recipes were optimized, as they were characterized with two negative attributes, acid and salty. On the other hand, the sea bass sausage was not attractive to the younger consumers, but was so highly accepted among consumers aged 51 to 65 years. Finally, the product with the lowest acceptability was the *fusilli* pasta, due to its doughiness, its grain size and its lack of flavour.

The results obtained have established how the consumers of the study perceived the different products and how the products should be optimized in order to increase their acceptability.

Keywords: sea bass (*Dicentrarchus labrax*), aquaculture, new products, consumer test, acceptability, sensory perception.



ÍNDEX

ÍNDEX DE FIGURES	6
ÍNDEX DE TAULES	8
AGRAÏMENTS.....	10
1. INTRODUCCIÓ.....	11
a. Antecedents	16
i. Projecte i Treball Final de Grau.....	16
ii. Tallers de creativitat.....	18
iii. Prova de concepte.....	19
iv. Cerca d'informació.....	19
v. Elaboració i optimització dels productes a nivell culinari.....	20
vi. Escalat a nivell de planta pilot.....	21
2. OBJECTIU	22
3. MATERIAL I MÈTODES	23
a. Participants	23
b. Productes/Mostres	24
c. Execució de l'estudi de consumidors	26
i. Preparació de la sala d'avaluació sensorial	27
ii. Preparació de les mostres.....	28
1. Embotit de llobarro per llescar	29
2. Lasanya de llobarro i gambes	29
3. Filets de llobarro amb pisto gallec, filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja i filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga	30
4. Pasta tipus fusilli elaborada amb concentrat proteic de llobarro	31
iii. Arribada dels participants.....	31
iv. Presentació de les mostres	32
vi. Avaluació sensorial de les mostres	33
1. Prova d'acceptabilitat	33
2. Qüestionari CATA.....	33



vii. Qüestionari sobre els hàbits de compra i consum i dades sociodemogràfiques	34
viii. Recull de dades	34
ix. Anàlisi de dades	34
1. Descripció de la mostra de participants	35
2. Caracterització sensorial de les mostres mitjançant els consumidors	35
3. Avaluació sensorial dels nous productes mitjançant la prova d'acceptabilitat	35
4. RESULTATS I DISCUSSIÓ	37
a. Descripció de la mostra de participants	37
b. Percepció sensorial de les mostres: caracterització sensorial mitjançant consumidors (qüestionari CATA)	41
c. Avaluació sensorial dels nous productes mitjançant la prova d'acceptabilitat..	45
5. CONCLUSIONS	54
6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	55
7. ANNEXOS	59
a. ANNEX I. Qüestionari filtre per a la selecció de participants	59
b. ANNEX II. Diagrames de flux dels productes desenvolupats	61
i. Embotit de llobarro per llescar	61
ii. Lasanya de llobarro i gambes	62
iii. Filets de llobarro amb pisto gallec	63
iv. Filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja	64
v. Filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga	65
vi. Pasta tipus fusilli elaborada amb concentrat proteic de llobarro	66
c. ANNEX III. Full d'avaluació sensorial dels productes: Prova d'Acceptabilitat i Qüestionari CATA	67
d. ANNEX IV. Qüestionari sobre els hàbits de consum i compra i dades sociodemogràfiques	68

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Esquema de les fases del Projecte ACUANEO.	17
Figura 2. Esquema de l'obtenció dels productes: toppings de llobarro i embotit de llobarro llescat.....	20
Figura 3. Sala d'avaluació sensorial on es va realitzar l'estudi de consumidors.....	27
Figura 4. Cabina de la sala d'avaluació sensorial preparada per a una sessió.....	28
Figura 5. Mostra d'embotit de llobarro.....	29
Figura 6. Mostra de lasanya de llobarro i gambes.....	29
Figura 7. Mostra de filets de llobarro amb <i>pisto</i> gallec.....	30
Figura 8. Mostra de filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja.....	30
Figura 9. Mostra de filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga.....	31
Figura 10. Mostra de pasta tipus <i>fusilli</i> elaborada amb concentrat proteic de llobarro.....	31
Figura 11. Primera etapa del full d'avaluació sensorial, prova d'acceptabilitat.....	33
Figura 12. Segona etapa del full d'avaluació sensorial, qüestionari Check All That Appl.....	33
Figura 13. Percentatge de consumidors segons el gènere.....	37
Figura 14. Percentatge de consumidors segons l'edat.....	37



Figura 15. Percentatge de consumidors segons el nivell educatiu.....	37
Figura 16. Percentatge de consumidors segons la presència o absència de nens a la llar.....	38
Figura 17. Percentatge de consumidors segons l'activitat professional.....	38
Figura 18. Percentatge de consumidors segons l'establiment de compra de peix.....	39
Figura 19. Resultats obtinguts en la versió reduïda del <i>Food Choice Questionnaire</i>	40
Figura 20. Anàlisi de correspondències dels productes i els atributs sensorials obtinguts mitjançant el qüestionari CATA.....	41
Figura 21. Acceptabilitat mitjana dels productes desenvolupats a partir de llobarro d'aqüicultura.....	46
Figura 22. Dendograma obtingut de la Classificació Ascendent Jeràrquica de les dades de la prova d'acceptabilitat.....	47

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Producció anual d'aqüicultura en els estats membres de la Unió Europea l'any 2015.....	12
Taula 2. Producció de llobarro d'aqüicultura a l'àrea mediterrània l'any 2016 sobre dades de FAO, FEAP i APROMAR.....	13
Taula 3. Característiques principals dels nous productes desenvolupats a IRTA-Monells i UNIZAR.....	24-25
Taula 4. Material necessari per a realitzar l'estudi de consumidors.....	26
Taula 5. Disseny de l'ordre de presentació de les mostres durant l'estudi de consumidors.....	32
Taula 6. Resultats de l'anàlisi de penalitzacions per a cada atribut.....	43-44
Taula 7. Puntuacions d'acceptabilitat dels tres grups de consumidors obtinguts en la Classificació Ascendent Jeràrquica.....	47
Taula 8. Taula de contingència per a les variables (gènere/grup de consumidors).....	49
Taula 9. Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (gènere/grup de consumidors).....	49
Taula 10. Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (gènere/grup de consumidors).....	49
Taula 11. Taula de contingència per a les variables (grup d'edat/grup de consumidors).....	50
Taula 12. Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (grup d'edat/grup de consumidors).....	50



Taula 13. Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (grup d'edat/grup de consumidors).....	50
Taula 14. Taula de contingència per a les variables (nivell educatiu/grup de consumidors).....	51
Taula 15. Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (nivell educatiu/grup de consumidors).....	51
Taula 16. Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (nivell educatiu/grup de consumidors).....	51
Taula 17. Grau d'importància atorgada pels participants als ítems de la versió reduïda del <i>Food Choice Questionnaire</i>	52



AGRAÏMENTS

El present Treball Final de Grau no hagués estat possible sense l'ajuda, col·laboració i recolzament de moltes persones que m'han ofert el seu suport durant la realització d'aquest. Tots ells han fet possible que aquest treball sortís endavant de la millor manera possible.

Especialment vull agrair al meu tutor de pràctiques, el Dr. Luís Guerrero i la meva tutora del treball, la Dra. Anna Claret per deixar-me participar en el projecte ACUANEO, per transmetre'm part dels seus coneixements i ensenyar-me tant per a poder realitzar el present treball. També els vull agrair tot el que han fet perquè pogués dur a terme el TFG a l'IRTA Monells, adaptant-se en tot moment a la meva situació personal i laboral. I sobretot agrair-los la confiança transmesa tot aquest temps.

Expressar el meu agraïment a tots els tècnics de l'IRTA-Monells pel suport rebut i sobretot per la paciència a l'hora d'ensenyar-me tot el necessari perquè pogués fer ús de tots els espais i equips. En especial, vull agrair l'ajuda rebuda pel tècnic Jeroni Durango, ja que sense la seva experiència no hagués pogut dur a terme moltes de les proves necessàries pel desenvolupament del treball i no hagués après tant.

Agrair també la col·laboració de la tècnica Mei Pallàs per fer-me sentir tant a gust durant la meva estada de pràctiques a l'IRTA i per l'amistat creada a partir d'aquesta.

També, mostrar el meu sincer agraïment a la meva tutora de l'ESAB, Dra. Roser Romero del Castillo, per tot el suport, temps i dedicació en tot el procés d'elaboració del treball.

Per últim, agrair als meus pares, germans, amics i especialment a la Carla, la Judith i en Jordi per a tota la implicació, dedicació, suport i ajuda en tot moment.



1. INTRODUCCIÓ

El peix és una font de proteïnes d'elevada qualitat, vitamines i minerals, amb poc greix i un perfil de lípids favorable des del punt de vista de la salut humana, constituint un aliment clau en la dieta mediterrània. Degut a les seves característiques saludables i nutritives i a l'actual conscienciació de la població per seguir una dieta sana i equilibrada, la demanda i el consum mundial de peix ha experimentat un important augment en les últimes dècades. El consum per càpita d'aquest producte a nivell mundial va registrar un augment d'un promig de 9,9 kg en la dècada de 1960 a 14,4 kg en la dècada de 1990 i 19,7 kg el 2013.

Des de l'antiguitat, la pesca extractiva tradicional ha estat una font important d'aliments i un proveïdor de llocs de treball i d'altres beneficis per a la humanitat (FAO, 2011). De tota manera, la productivitat del mar semblava il·limitada i factors com la sobreexplotació dels recursos naturals i les pràctiques de pesca insostenibles han contribuït al deteriorament dels ecosistemes aquàtics afectant la seva capacitat de regeneració (Claret, 2014). A finals dels anys 80, la producció de pesca extractiva va assolir els seus nivells màxims i des d'aleshores aquesta fluctua al voltant del mateix nivell (90-95 milions de tones); aquest fet indica que els oceans s'estan explotant al voltant de la seva producció màxima (FAO, 2008). Així doncs, donada aquesta situació, la pesca extractiva no és capaç d'abastar la creixent demanda de peix, de manera que, l'aqüicultura es presenta com l'alternativa complementària més viable i sostenible per a suplir l'escassetat del nivell de captures de productes aquàtics (Cahu et al., 2004).

Durant les últimes dècades l'aqüicultura mundial ha crescut a un ritme espectacular, molt més ràpid que qualsevol altre sector de producció d'aliments d'origen animal (FAO, 2014). L'aqüicultura ha estat el desencadenant de l'impressionant creixement del subministrament de peix pel consum humà. Si bé aquesta va proporcionar el 7% del peix per a consum humà el 1974, aquest percentatge va augmentar al 39% el 2004 (FAO, 2016). A més, l'any 2014 la contribució del sector aquícola al subministrament de peix per a consum humà va superar per primera vegada la del peix capturat en el medi natural, produint uns 160 milions de tones de peix en vers els 90 milions de tones produïts per la pesca de captura (FAO, 2016). Segons el director general de la FAO, José Graziano de Silva, es preveu que l'any 2030 l'aqüicultura aportí un 62% del peix destinat a l'alimentació humana degut a l'estabilització del rendiment de la pesca de captura extractiva i a l'augment considerable de la demanda d'una nova classe mitja mundial (FAO, 2014).

Tot i que la producció aquícola ha tingut un creixement notable en països en via de desenvolupament, particularment a Àsia, les taxes anuals de creixement dels països desenvolupats han quedat estancades (Claret, 2014). En el cas d'Europa, la producció aquícola s'ha mantingut més o menys constant al voltant dels 1,3 milions de tones per any des de l'any 2000. Aquest fet és degut a que, tot i disposar de diverses avantatges per a produir peix procedent d'aqüicultura (àmplia zona costanera, condicions ambientals físiques i oceanogràfiques favorables a la producció, etc) l'exigent marc regulador legal destinat a garantir la seguretat dels productes cultivats en dificulta l'augment (APROMAR, 2017). Per aquest motiu es considera que l'aqüicultura europea encara està lluny del seu desenvolupament potencial ja que la producció generada per aquest sector només representa un 20% del total de peix produït a Europa (Comissió Europea, 2009).



La situació a Espanya no dista gaire a la de la Unió Europea tot i ser un dels principals països productors i consumidors de peix (25,5 kg per càpita segons dades del MAGRAMA, 2016). Espanya compta amb una àmplia zona costanera d'uns 4600 km i amb una de les flotes pesqueres més importants d'Europa. La pesca és una activitat tradicional i el sosteniment de moltes famílies que permet el subministrament de productes frescos i de qualitat. Tot i la importància de la pesca extractiva en el país, Espanya és l'estat de la Unió Europea amb el volum més alt de producció aquícola amb 289.821 tones el 2015 (22,3 % del total de la UE), seguit de Regne Unit amb 206.834 tones (15,9 %) i França amb 206.800 tones (15,9 %). Tot i així, quan es considera el valor econòmic del produït, Espanya ocupa la quarta posició amb 407,2 milions d'euros (11,4 %), tal i com es pot observar a la **Taula 1** (APROMAR, 2017).

Taula 1.

Producció anual d'aquicultura en els estats membres de la Unió Europea l'any 2015.

Estat Unió Europea	Producció aquícola anual (milions €)	Producció aquícola anual (tones)
Regne Unit	878,45	206.834
França	653,63	206.800
Grècia	411,12	106.118
Espanya	407,21	289.821
Itàlia	325,14	148.763
Irlanda	127,39	—
Dinamarca	104,56	—
Polònia	89,34	—
Països Baixos	85,56	—

Font: APROMAR, 2017. http://agricultura.gencat.cat/web/ content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/27_butlletins/02_butlletins_nd/documents_nd/fitxers_estatics_nd/2015/0165_2015_Pesca_Aquicultura_Informe-acuicultura-2015.pdf.

Les espècies més cultivades en el país en el període del 1960 al 2016 van ser el musclo, el llobarro, l'orada, la truita arc iris, el rèmol, el reig, la tonyina vermella i l'anguila. D'aquestes espècies, el llobarro (*Dicentrarchus labrax*) és la que va obtenir els beneficis més alts amb un valor de 110 milions d'euros l'any 2016.

El llobarro és una espècie àmpliament coneguda i consumida a Espanya, producció de la qual ha anat en augment des dels anys 60. Concretament, l'any 2016 es va produir un 9,9% més de llobarro que el 2015. A més a més, tal i com es pot observar a la **Taula 2**, Espanya és un dels principals països productors amb 23.445 tones l'any 2016, el que representa uns 132 milions d'euros (APROMAR, 2017).



Taula 2.

Producció de llobarro d'aqüicultura a l'àrea mediterrània l'any 2016 sobre dades de FAO, FEAP i APROMAR.

Estat Unió Europea	Producció llobarro aquícola (milions €)	Producció llobarro aquícola (tones)
Turquia	408,0	72.342
Grècia	259,4	46.000
Espanya	132,2	23.445
Egipte	85,7	15.200
Itàlia	38,4	6.800
Croàcia	29,8	—
Tunísia	15,8	—
França	10,9	—
Xipre	8,1	—

Font: APROMAR, 2017. http://agricultura.gencat.cat/web/ content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/27_butlletins/02_butlletins_nd/documents_nd/fitxers_estatics_nd/2015/0165_2015_Pesca_Aquicultura_Informe-acuicultura-2015.pdf

Tot i que Espanya és un país amb una elevada producció aquícola i unes condicions òptimes per a obtenir productes del medi aquàtic, l'aqüicultura encara està lluny d'assolir el seu desenvolupament potencial. Les dades obtingudes l'any 2015 indiquen que l'obtenció primària d'aquests productes es va veure reduïda en un 6,0% respecte a l'any anterior. El decrement ocorregut entre els anys 2014 i 2015 resalta el fet que la mitjana d'obtenció d'aquests productes dels últims 10 anys ha estat d'incrementos anuals de només un 2,0% (1,7% pesca extractiva i 3,8% aquicultura). En tot cas, s'espera que, en el cas de l'aqüicultura, aquestes xifres de creixement s'incrementin els pròxims anys (APROMAR, 2017). Els fets que justificarien aquest estancament es podrien atribuir a factors econòmics, a la competència per l'espai (interior i de zones costaneres) amb altres activitats com el turisme i a la imatge menys positiva que els consumidors tenen del peix d'aqüicultura en comparació amb la del peix salvatge (Comissió Europea, 2012). Segons Claret (2011), la imatge dels productes aquícoles és inferior als productes de pesca extractiva encara que aquests siguin sensorialment ben acceptats o fins i tot preferits. Per tant, si aquests tenen una valoració sensorial positiva, una forma d'impulsar l'expansió de l'aqüicultura podria raure en desenvolupar nous productes elaborats a partir de peix d'aqüicultura que fossin còmodes, fàcils i ràpids de preparar. Aquest fet permetria estimular el consum d'aquests aliments en determinats segments de la població que no són consumidors habituals per barreres tals com la olor, la presència d'espines o la dificultat i els temps de preparació (Claret, 2011).

El desenvolupament d'aquests nous productes afavoriria principalment al sector aquícola, ja que aquest és l'únic que podria garantir una producció estable i homogènia tot l'any i optimitzada per a cada processat industrial específic.



Per a desenvolupar un nou producte es poden seguir una sèrie d'etapes com ara tallers de creativitat per generar idees sobre possibles nous productes, tests de concepte on es seleccionin les idees amb més potencial, estudis de consumidors per avaluar l'acceptabilitat i la percepció dels nous productes i així poder optimitzar-los i finalment estudis de mercat per aconseguir informació útil per a desenvolupar estratègies comercials. Al llarg de totes les etapes que es realitzen per a desenvolupar un nou producte, s'utilitzen diferents tècniques per estudiar la percepció i el comportament alimentari dels consumidors, i així, conèixer com és d'acceptat el producte, com és el perfil de consumidor a qui ha d'anar dirigit, com ha de ser l'envàs perquè atregui al consumidor potencial del producte, entre altres. Implicar al consumidor des de les primeres etapes del desenvolupament del producte, especialment en les inicials, augmenta les possibilitats d'èxit d'aquest a l'introduir-lo al mercat, ja que aproximadament el 80% dels productes que es llancen al mercat fracassen a partir del seu primer any de vida.

Així doncs, existeixen una gran varietat de tècniques d'investigació que permeten estudiar i entendre la percepció i el comportament del consumidor en relació a un determinat producte alimentari des de diverses perspectives.

Aquestes tècniques es solen classificar en dos grups, tècniques qualitatives i tècniques quantitatives (Claret, 2011). Les tècniques qualitatives solen utilitzar-se per obtenir informació descriptiva sobre la opinió i l'actitud d'un grup de persones que tenen trets en comú (hàbits, necessitats o interessos) a partir d'una comunicació oral lliure, espontània i directe entre elles. Estan dissenyades per obtenir informació relacionada amb el "com" i el "per què" de determinats productes o situacions. Aquests tipus de tècniques s'utilitzen amb una finalitat orientativa quan l'objectiu es basa en conèixer la opinió dels consumidors o els termes que s'usen per a descriure productes, i amb una finalitat exploratòria quan l'objectiu es basa en definir un problema. Una de les tècniques qualitatives d'investigació de mercats més utilitzada per la seva versatilitat, repetibilitat i rapidesa en l'obtenció d'informació són els grups de discussió (*Focus groups*). Aquesta tècnica està dissenyada per obtenir informació sobre una àrea definida d'interès en un ambient distès. En aquests grups el nombre de participants oscil·la entre 8 i 10 persones que mantenen una conversa sota la supervisió i direcció d'un moderador expert que realitza preguntes sobre un tema determinat. La duració total d'aquests sol ser d'entre una hora i una hora i mitja i els participants no es solen conèixer entre si (Canales i Peinado, 1994).

Pel que fa a les tècniques quantitatives, aquestes tenen com a objectiu obtenir mesures numèriques i objectives de variables (fets, hàbits, creences, comportaments o opinions dels consumidors o possibles compradors) que s'han establert prèviament a través d'enquestes o qüestionaris predissenyats d'acord amb el propòsit específic de cada investigació. Aquestes permeten respondre a les preguntes "quants", "qui", "amb quina freqüència", "a on" o "quan". Són tècniques flexibles i versàtils i s'apliquen quan es pretenen obtenir resultats projectables a una determinada població. És per això que requereixen una mostra de consumidors més gran que en el cas dels mètodes qualitatiu (Claret, 2011).

Una de les tècniques quantitatives de recollida de dades més coneguda i utilitzada és l'enquesta. Aquesta tècnica es basa en les declaracions emeses per una mostra representativa d'una població determinada i permet a l'investigador conèixer les seves opinions, actituds, creences, valoracions subjectives, etc (Càrcel, 2014). La informació recollida es limita a la marcada per les preguntes que es troben en el qüestionari precodificat dissenyat amb aquesta finalitat.



Una altra tècnica quantitativa és la prova afectiva o hedònica. El principal objectiu d'aquesta prova és estudiar la resposta de consumidors reals o potencials d'un producte en funció de si aquest els agrada o els desagrada. El local o lloc on es realitzen aquestes proves té una gran importància ja que es poden obtenir respostes diferents amb els mateixos subjectes i les mateixes mostres en contextos diferents. Els espais on es poden realitzar les proves són laboratoris, botigues, mercats, bars o bé a casa dels consumidors. La mostra de població que es sol utilitzar en aquestes proves moltes vegades ve determinada per criteris econòmics tot i que el nombre mínim vindria a ser de 100 persones. De tota manera, es poden fer aproximacions amb grups més reduïts. Les proves afectives o hedòniques es caracteritzen per una gran heterogeneïtat i per tant, s'ha de fer una interpretació molt curosa dels resultats obtinguts, aquestes es classifiquen en proves d'acceptabilitat i proves de preferència (Liria, 2007). Les proves d'acceptabilitat responen a preguntes com "Quant t'agrada o desagrada el producte?" i es poden utilitzar diferents escales de puntuació com ara del 0 (m'agrada) al 10 (no m'agrada), per valorar el producte. A partir d'aquestes puntuacions es poden conèixer com són d'acceptats els productes i es poden deduir les preferències dels consumidors. En canvi, les proves de preferència responen a preguntes com "Quin producte es prefereix?". En aquestes el consumidor ha d'escollir entre dos o tres productes o ordenar-los segons la seva preferència. Així doncs, depenent dels objectius que es vulguin assolir en la prova, se n'escollirà una o altre.

Una altra tècnica quantitativa utilitzada és el qüestionari CATA (de l'anglès, *Check All That Apply questions*), traduït com "*Marqui tot allò que correspongui*". Aquesta tècnica permet obtenir informació sobre la percepció sensorial d'un producte i construir-ne així el seu perfil sensorial, evitant la influència de les respostes hedòniques. El mètode està basat en l'avaluació individual dels diferents atributs d'un producte. En aquest es presenta una llista d'atributs o frases curtes als consumidors i aquests l'han de tastar i seleccionar tots els que considerin apropiats per descriure'l. Els atributs que marquen els consumidors són els que es consideren que s'han percebut en la mostra, en canvi, els que no han estat seleccionats pot ser que no hagin estat detectats o que, sí ho hagin estat però no es considerin del tot adequats per a caracteritzar-la (Varela i Ares, 2012).



a. Antecedents

i. Projecte i Treball Final de Grau

El Treball Final de Grau que es presenta s'emmarca dins del projecte nacional anomenat ACUANEO "Desarrollo de nuevos productos procedentes de pescado de acuicultura" finançat pel Ministeri d'Economia i Competitivitat i per l'Institut Nacional d'Investigació Agrària i Alimentària (INIA). És un projecte de 4 anys de durada coordinat per l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) de Monells en el que hi participen la Universitat de Saragossa (UNIZAR), la Universitat de Les Palmes de Gran Canària (ULPGC) i dues empreses privades.

El projecte va néixer amb un objectiu principal, desenvolupar nous productes a partir de llobarro d'aqüicultura implicant al consumidor en totes i cadascuna de les etapes de desenvolupament d'aquests. Per aquesta raó, ACUANEO s'estructura en diferents etapes complementàries entre sí (**Figura 1**) que es podrien resumir en els següents punts:

- Desenvolupar i optimitzar nous productes procedents de llobarro d'aqüicultura que puguin proporcionar un valor afegit a la matèria primera.
- Adaptar els nous productes seleccionats per a comercialitzar a les necessitats del mercat al que aniran destinats (estudi de mercat): disseny i contingut de l'envàs, expectatives que genera, preu màxim admès i informació proporcionada al consumidor.
- Realitzar una prova de mercat real amb els nous productes seleccionats després de la seva elaboració industrial.

Així doncs, el desenvolupament d'aquest projecte pretén tenir un efecte positiu pel sector aqüícola Espanyol i Europeu incrementant la seva producció per tal d'obtenir aliments saludables amb un notable valor afegit i una excel·lent relació qualitat/preu.



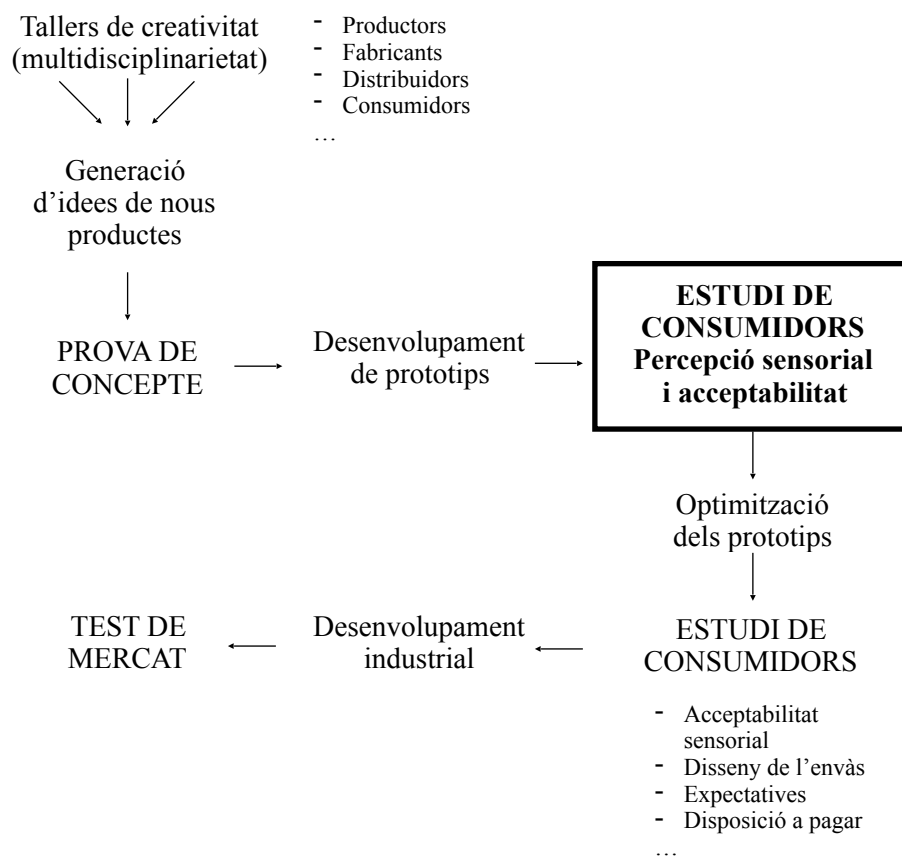


Figura 1. Esquema de les fases del Projecte ACUANEQ.

El treball que es presenta es centra en dur a terme la fase del projecte basada en la realització d'un estudi d'acceptabilitat de nous productes elaborats amb llobarro d'aqüicultura avaluant la percepció que en tenen els consumidors i l'acceptabilitat que els atorguen.

El desenvolupament dels nous productes utilitzats en l'estudi de consumidors es va dur a terme en diverses fases. Algunes d'aquestes fases van ser executades durant l'estada de pràctiques que vaig fer l'estiu del 2016 a l'IRTA-Monells i la meua implicació en elles va ser el que em va motivar a continuar formant part del projecte fins a realitzar el present treball durant l'any 2017 i 2018. A continuació es mostra un breu resum de les fases que es van dur a terme per a desenvolupar els nous productes i que van servir per a poder realitzar l'estudi de consumidors posteriorment.

ii. Tallers de creativitat

Els tallers de creativitat i generació d'idees, a més a més del que implica el seu propi significat, poden estar orientats a que els consumidors participin en el procés de creació i selecció de noves idees. En el projecte ACUANEO es van realitzar diferents tallers de creativitat a diverses ciutats espanyoles (Les Palmes de Gran Canària, Saragossa, Barcelona i Madrid). Aquestes es van dur a terme en dues sessions diferents separades en el temps per tal de motivar la reflexió dels participants i fomentar la seva creativitat inconscient. En aquestes sessions es va seguir l'esquema descrit en el model *Creative Problem Solving* (Osborn, 1957; Treffinger et al., 2006). Es realitzaven amb 6 o 8 participants, relacionats directament o indirectament amb el sector de l'aqüicultura. A part de consumidors també hi van participar fabricants, cuiners, pescadors i distribuïdors.

L'objectiu d'aquestes sessions va ser obtenir idees sobre nous productes que podrien ser explotables comercialment. El fet de realitzar aquestes sessions en diferents punts geogràfics del país Espanyol va permetre obtenir un major ventall d'idees de caràcter divers i per tant, obtenir idees de nous productes atractives per un públic més ampli.

Paral·lelament a les sessions de creativitat es va realitzar un estudi en línia a través de la plataforma Mundosabor (<http://mudosabor.es>) amb una mostra de 150 consumidors d'arreu d'Espanya amb el fi d'obtenir noves idees sobre possibles nous productes.

En total es van obtenir 910 idees i d'aquestes es van seleccionar les 30 més factibles en funció de la seva viabilitat econòmica i tecnològica i la seva originalitat. Les 30 idees es van seleccionar de forma independent per tres dels investigadors implicats en el projecte ACUANEO. Després d'aquest procés de triangulació (Guion et al., 2002) es van consensuar de manera conjunta les 10 idees més interessants a desenvolupar.

Les idees seleccionades van ser:

1. Mousse/paté de llobarro amb diferents gustos.
2. Bossa d'infusió (tipus te) però amb peix liofilitzat per a preparar sopes ràpides o fumets.
3. Toppings de llobarro (per afegir a sopes, amanides, pizzes, etc) de diferents gustos (barbacoa, formatge, picant, oriental, etc).
4. Pasta de llobarro (tipus *fusilli*, macarrons, espaguetis, etc).
5. Xips o snacks de llobarro.
6. Moixama de llobarro.
7. Embotit de llobarro per llescar tipus pernil cuit (fumat o sense fumar).

8. Plat preparat per forn amb safata i guarnició.
9. Peix amb fibra incorporada en la seva formulació.
10. Film comestible que recobreixi el filet de llobarro i que el mantingui sencer al cuinar-lo, freni l'aparició d'olors i l'alliberació d'aigua durant la cocció.

iii. Prova de concepte

Les 10 idees generades i seleccionades en la primera etapa del projecte es van avaluar mitjançant una prova de concepte. Aquesta consisteix en fer una descripció detallada de la idea del producte per tal que consumidors potencials l'avaluïn i així comprendre com es valoren i perceben les idees de nous productes. La prova es va centrar en valorar les idees generades en les sessions anteriors mitjançant diferents dinàmiques (debilitats, fortaleces, intenció de compra, valoració dels conceptes de producte en funció a les seves expectatives, etc) per avaluar el potencial d'aquestes abans de dur-les a terme a nivell físic i estalviar així, esforços i recursos innecessaris. En el cas del projecte ACUANEO, les idees més ben valorades van ser els toppings de llobarro, l'embotit de llobarro per llescar i el plat preparat per forn amb safata i guarnició.

iv. Cerca d'informació

Un cop realitzat el test de concepte i seleccionats els productes amb més possibilitats, es va procedir a la cerca d'informació de receptes que poguessin servir d'inspiració per a desenvolupar les receptes dels nous productes. Aquesta cerca es va realitzar via internet consultant receptes de cuina a pàgines web, llibres de cuina en línia i altres portals web. A més a més, es va fer un treball de camp anant a diferents supermercats i establiments per a observar quins productes del mar estaven a la venda, amb quin envàs i presentació, entre quin rang de preus es movien, quins ingredients contenien, entre altres.

v. Elaboració i optimització dels productes a nivell culinari

A continuació, una vegada avaluada tota la informació recopilada, es va procedir a l'elaboració dels primers prototips de receptes dels nous productes a nivell culinari. Es van elaborar i provar tots els productes per a poder decidir si es modificaven o no les receptes inicials. Aquests van ser avaluats en sessions de discussions obertes pel panel de l'IRTA-Monells format per 8 degustadors entrenats en l'avaluació sensorial de peix i productes de la pesca. Tots els productes van ser elaborats tantes vegades com va ser necessari fins arribar a la recepta culinària final que fos més acceptada pel panel i adequada per a procedir amb l'elaboració dels productes a nivell de planta pilot.

A partir de la recepta final d'embotit de llobarro es van abordar dos dels productes diferents: l'embotit de llobarro llescat i els toppings de llobarro per afegir a sopes, amanides o pizzes. L'embotit s'obtindria de llescar la peça embotida i els toppings s'obtindrien de tallar aquesta peça en cubus de 1x1x1 cm. A continuació es mostra una imatge (**Figura 2**) dels dos productes.

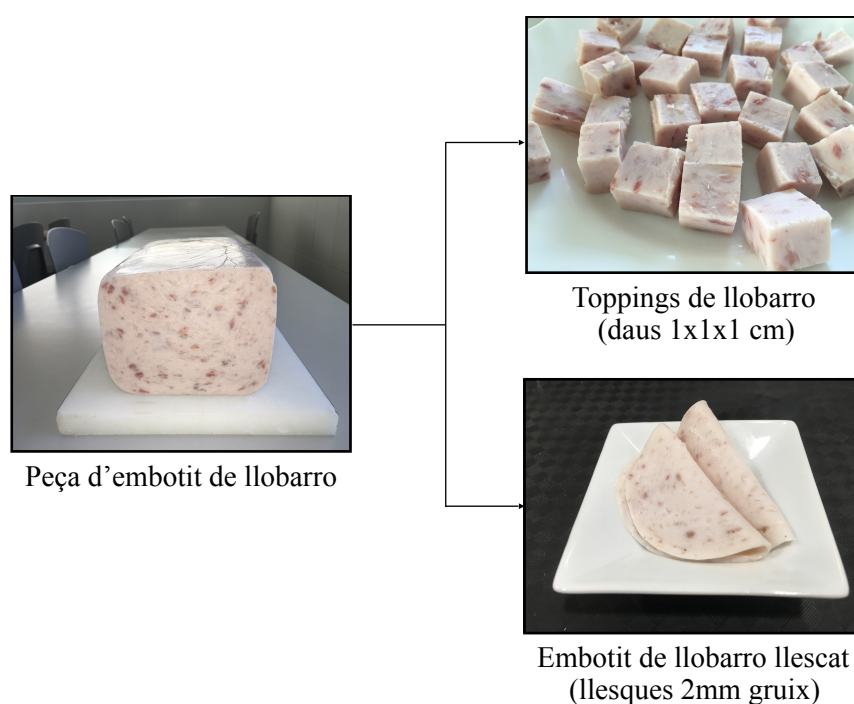


Figura 2. Equema de l'obtenció dels productes: toppings de llobarro i embotit de llobarro llescat.

Els altres productes desenvolupats a nivell culinari van ser quatre plats preparats per a forn amb safata i guarnició:

- Lasanya de llobarro i gambes, verdures, beixamel i gratinada amb formatge.
- Filets de llobarro amb *pisto* gallec (pebrot vermell, pebrot verd, albergínia, tomàquet, ceba i all).
- Filets de llobarro amb xampinyons i una reducció de salsa de soja.
- Filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga.

vi. Escalat a nivell de planta pilot

El següent pas va consistir en adaptar totes les receptes culinàries per a poder elaborar els productes a nivell semi-industrial. Per a l'escalat del productes es van haver de tenir en compte diferents factors per tal d'assegurar que aquests s'assemblassin al màxim a la recepta culinària original i garantir la seguretat alimentària dels mateixos. Aquests factors van ser escollir el tipus de tractament tèrmic més adient per a cada producte i escollir quin era l'envàs necessari que s'adaptés al tractament tèrmic, entre altres.

Paral·lelament a la creació dels nous productes a l'IRTA-Monells, investigadors de la UNIZAR implicats també en el projecte ACUANEO, van desenvolupar una pasta tipus *fusilli* elaborada a partir d'un concentrat proteic de llobarro. Aquest producte també es va incorporar a l'estudi de consumidors juntament amb els productes elaborats a Monells. Així doncs, el nombre total de productes desenvolupats utilitzats en l'estudi de consumidors va ser de 6.

2. OBJECTIU

El present treball té com a objectiu principal analitzar la percepció sensorial de sis productes desenvolupats a partir de llobarro d'aqüicultura mitjançant un estudi de consumidors realitzat amb 102 participants a Barcelona.

Per assolir l'objectiu principal va ser necessari formular una sèrie d'objectius específics:

- Conèixer l'acceptabilitat dels productes desenvolupats.
- Definir el perfil sensorial de cada producte desenvolupat i a partir d'aquest conèixer quins atributs n'afavoreixen o en perjudiquen l'acceptabilitat.
- Identificar i caracteritzar segments de consumidors amb preferències similars i caracteritzar-los.

3. MATERIAL I MÈTODES

Per a conèixer quina era la percepció sensorial dels sis productes desenvolupats i la seva acceptabilitat es va realitzar un estudi de consumidors que va constar de tres etapes diferenciades.

La primera etapa de l'estudi va consistir en una **prova d'acceptabilitat** on els participants van avaluar sensorialment tots els productes d'un en un i van quantificar-los mitjançant una escala no estructurada de 10 punts (Amerine et al., 1965) en la que el 0 indicava que el producte no agradava gens i el 10 que agradava molt.

En la segona etapa els participants van tornar a avaluar cada producte d'un en un i van marcar en una llista d'atributs (qüestionari **CATA**) aquells que van percebre. La llista d'atributs utilitzada en el qüestionari va ser obtinguda a partir d'un panel de 8 degustadors entrenats en l'Anàlisi Sensorial de peix i productes de la pesca de l'IRTA. Per a obtenir-los es van fer 2 sessions de generació de descriptors on cada degustador creava una llista d'atributs individualment. A continuació es va fer una discussió oberta entre els degustadors per considerar entre tots quins atributs eren els més adients per a formar part del qüestionari CATA.

La prova d'acceptabilitat i el qüestionari CATA es van dur a terme en aquest ordre perquè el qüestionari CATA obliga als consumidors a fixar-se amb els atributs que caracteritzen el producte, la qual cosa podria afectar la valoració d'acceptabilitat que els consumidors atorguessin als productes avaluats.

Per acabar, en la tercera etapa de l'estudi es va donar a cada participant un **qüestionari** on se'ls preguntava informació relacionada amb els hàbits de compra i consum de productes del mar i també se'ls demanaven les seves dades personals (sociodemogràfiques).

a. Participants

Es van seleccionar a 102 persones residents de la ciutat de Barcelona. El reclutament es va realitzar via telefònica, mitjançant un qüestionari filtre especialment dissenyat amb aquesta finalitat (**ANNEX I**). El reclutament va córrer a càrrec d'una empresa externa que compta amb una base de dades molt diversa que permet seleccionar consumidors amb unes característiques concretes. Les característiques que havien de complir els consumidors seleccionats per a realitzar l'estudi van ser les següents:

- No tenir cap al·lèrgia o intolerància alimentària.
- Estar disposats a tastar nous productes elaborats amb peix.
- Tenir entre 18 i 65 anys aproximadament (33% de 18-35 anys, 33% de 36-50 anys, 33% de 51-65 anys).
- 50% homes i 50% dones dins de cada grup.



b. Productes/Mostres

Els productes que es van avaluar en l'estudi de consumidors van ser l'embotit de llobarro per llescar, els quatre plats preparats (lasanya de llobarro i gambes, filets de llobarro amb *pisto* gallec, filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja, filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga) i la pasta tipus *fusilli*.

A la **Taula 3** es presenten les característiques principals dels productes elaborats per a l'estudi de consumidors i a l'ANNEX II es recullen els diagrames de flux on es poden observar les etapes que van ser necessàries per a elaborar-los.

Taula 3.

Característiques principals dels nous productes desenvolupats a IRTA-Monells i UNIZAR.

Producte	Composició (ració / peça)	Tractament conservació	Conservació recomanada	Materials i envasat
Filets de llobarro amb <i>pisto</i> gallec	2 filets llobarro descongelat, 1 fulla llorer, 65 g ceba, 90 g albergínia, 135 g pebrot vermell, 32.5 g pebrot verd, 65 g tomàquet, 0.25 g pebre dolç, 25 mL oli oliva, 2 g sal, 4 g farina de blat de moro, 15 mL aigua.	Pasteurització en autoclau (4 fases). Fase 1: 11 min, 96 °C, 1300 bar. Fase 2: 20 min, 96 °C, 1300 bar.	Refrigeració ($T \leq 4$ °C).	Envasat al buit amb bossa de cocció no retràctil (PA/PP, 20 cm x 30 cm, T° màx: 121 °C -1h), Sistemes d'embalatge (Aiguaviva).
Filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja	2 filets llobarro descongelat, 250 g xampinyons congelats, 50 g mantega, 50 mL salsa de soja, 2 g farina de blat de moro, 40 mL aigua.	Fase 3: 10 min, 50 °C, 500 bar. Fase 4: 5 min, 35 °C, 0 bar.		
Filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga	2 filets llobarro descongelat, 3 g all, 100 g ceba, 75 g pastanaga, 25 mL vi blanc, 12.5 mL vinagre de Xerès, 1 fulla llorer, 0.075 g comí, 0.20 g claus, 0.075 g orenga, 0.075 g farigola, 1.2 g sucre, 2.5 g sal, 25 mL oli oliva.			
Embotit de llobarro per llescar	1 kg llobarro descongelat, 150 g aigua, 11.50 g sal, 3.45 g tripolifosfat sòdic, 0.17 g nitrit sòdic, 0.58 g ascorbat sòdic, 2.30 g dextrosa, 17.25 g lactat sòdic, 4.60 g transglutaminasa.	Pasteurització en forn amb 100% humitat (2 fases). Fase 1: \approx 60 min, 92 °C. Fase 2: Quan Tcor = 90 °C, 20 min, 92 °C.	Refrigeració ($T \leq 4$ °C).	Embotit en tripa artificial (PLEX-FIBRAN, 110 mm relació 2080).

Producte	Composició (ració / peça)	Tractament conservació	Conservació recomanada	Materials i envasat
Lasanya de llobarro i gambes	250 g llobarro descongelat, 200 g gambes descongelades, 6 làmines pasta, 50 g ceba, 50 g pebrot vermell, 40 g pebrot verd, 7 g all, 120 g tomàquet, 75 mL nata líquida per cuinar, 5 g sal, 35 mL oli oliva, 12 g fècula patata, 30 mL aigua, 50 g formatge ratllat, 50 g mantega, 40 g farina, 400 mL llet de vaca desnatada.	Congelació (T = -16 °C).	Congelació (T ≤ -16 °C).	Safata d'alumini (Albal, motlle d'alumini multiús igloo, 500 grams) recoberta amb paper film transparent.
Pasta tipus <i>fusilli</i> elaborada amb concentrat proteic de llobarro	Sèmola de blat (64,5 %), concentrat proteic de llobarro (10 %), aigua (25 %), glutamat monosòdic (0,5 %).	Extrusió (format <i>fusilli</i> de 4 cm d'allargada.	Temperatura ambient (T =20-25 °C).	Envasat al buit.

c. Execució de l'estudi de consumidors

L'estudi de consumidors va tenir lloc el dimarts 16 i el dijous 18 de maig de 2017 a Barcelona. Els productes de l'estudi van ser elaborats just uns dies abans a l'IRTA Monells i van ser conservats tal i com s'ha indicat a la columna "Conservació recomanada" (**Taula 3**). El dilluns 15 de maig es van transportar les mostres i el material necessari per a dur a terme l'estudi des de l'IRTA-Monells fins a les instal·lacions on es va realitzar a Barcelona. El material utilitzat per a dur-lo a terme es mostra a la següent taula (**Taula 4**).

Taula 4.

Material necessari per a realitzar l'estudi de consumidors.

	Material
	<p><u>Productes a avaluar</u>: embotit de llobarro per llescar, lasanya de llobarro i gambes, filets de llobarro amb <i>pisto</i> gallec, filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja, filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga i pasta tipus <i>fusilli</i> elaborada amb concentrat proteic de llobarro.</p> <p><u>Vestuari</u>: bates de cotó, gorros, guants de nitril (Nitrile gloves ergo, Labware).</p> <p><u>Material de cuina</u>: olles, ganivets, taulells per tallar, safates, plats petits de ceràmica, culleres, escuradors, escumadores.</p> <p>Preparació de les mostres</p> <p>Taules, cadires, carros per a repartir les mostres.</p> <p><u>Electrodomèstics</u>: frigorífics (Model FTM 410, Teka), microones (Model T2-25L, Masamar), forns industrials (Model RxL-304, FM Industrial), llescadors (Model GP350, Mainca), plaques d'inducció (Model CI-3500, Bartscher IK35TC), rentavaixelles (Model LP8 700, Teka).</p> <p><u>Estris i espais de neteja</u>: aigüeres, draps, paper de cuina, fregalls, baietes.</p> <p><u>Productes de neteja</u>: sabó pel rentavaixelles, desinfectant per a netejar les cabines.</p>
Avaluació de les mostres	<p>Sala d'avaluació sensorial, 20 cabines normalitzades (UNE-ISO 8589, 2010).</p> <p>Bastonets de pa torrat sense sal tipus (Delícies de pa, Bonpreu), aigua mineral (Ribes).</p> <p><u>Vaixella</u>: gots de plàstic, plats de plàstic grans, plats de plàstic petits, forquilles de plàstic, ganivets de plàstic i tovallons (Maxiproducts).</p> <p>Fulls d'avaluació sensorial, qüestionaris de consum, bolígrafs, post-its, caixes de cartró.</p>

L'estudi es va realitzar en una sala d'avaluació sensorial sota llum blanca (fluorescents de llum de dia de 8 W) (**Figura 3**). Aquesta disposava de 20 cabines individuals normalitzades especialment dissenyades per maximitzar la concentració dels degustadors i alhora disminuir la influència que podria tenir l'entorn (UNE-ISO 8589, 2010). Les mostres es van preparar en una cuina contigua connectada a través d'una



porta amb la sala d'avaluació sensorial. Aquesta estava equipada amb diferents electrodomèstics com: neveres per guardar les mostres, forns, microones, plaques d'inducció per escalfar i/o coure, taules per a preparar les mostres, etc.

La preparació de les mostres i la realització de les sessions d'avaluació sensorial va ser coordinada per dos investigadors, dues estudiants de pràctiques i una estudiant de doctorat de l'IRTA-Monells.

Així doncs, un cop es va tenir tot el material necessari preparat per fer l'estudi es van realitzar 6 sessions d'avaluació amb 17 participants cadascuna. Per dur a terme cada sessió es van seguir els passos que es descriuen a continuació:

i. Preparació de la sala d'avaluació sensorial

El local on es va dur a terme l'estudi de consumidors (**Figura 3**) era d'obra nova, molt confortable, tranquil, lliure d'olors i amb la possibilitat de regular la humitat i la temperatura. A l'hora de fer un estudi de consumidors és molt important tenir aquests factors controlats perquè poden afectar els resultats finals.



Figura 3. Sala d'avaluació sensorial on es va realitzar l'estudi de consumidors.

Abans de començar cada sessió es preparava la sala d'avaluació sensorial de la següent manera:

- Es netejaven les cabines amb un producte neutre per tal d'evitar olors que poguessin afectar a la percepció sensorial dels productes.

- Es col·locava el següent material a cada cabina: un got, una forquilla i un ganivet de plàstic, un tovalló de paper, un plat amb bastonets de pa torrat sense sal, una ampolla d'aigua mineral i 6 fulls d'avaluació sensorial (un full per a cada mostra diferent). A la **Figura 4** es pot observar la cabina preparada per a la sessió.
- Es preparaven en una taula auxiliar tots els qüestionaris de consum necessaris per donar als consumidors a l'acabar l'avaluació de totes les mostres.
- Es controlava la temperatura ($20 \pm 2^{\circ}\text{C}$) i la humitat (60-70%) de la sala.
- S'obrien les llums individuals de totes les cabines i es mantenia la llum de la sala uniforme.

Al tenir la sala preparada, el següent pas a realitzar era organitzar la cuina per a poder preparar les mostres.



Figura 4. Cabina de la sala d'avaluació sensorial preparada per a una sessió.

ii. Preparació de les mostres

Les mostres que es presentaven a cada sessió havien de ser representatives de tots els productes elaborats, és per això que va ser necessari detallar minuciosament com es preparava cada mostra per a seguir sempre els mateixos passos. El fet de detallar la preparació va ser molt important per evitar diferències entre les mostres presentades a cada consumidor o bé entre sessions.

A continuació s'explica com es van preparar totes les mostres presentades a cada sessió:

1. Embotit de llobarro per llescar

La mostra d'embotit es preparava just abans de la seva presentació. Just després d'haver servit la mostra anterior es tallaven 2 llesques d'1 mm de gruix i es col·locaven damunt de plats petits de ceràmica (**Figura 5**).

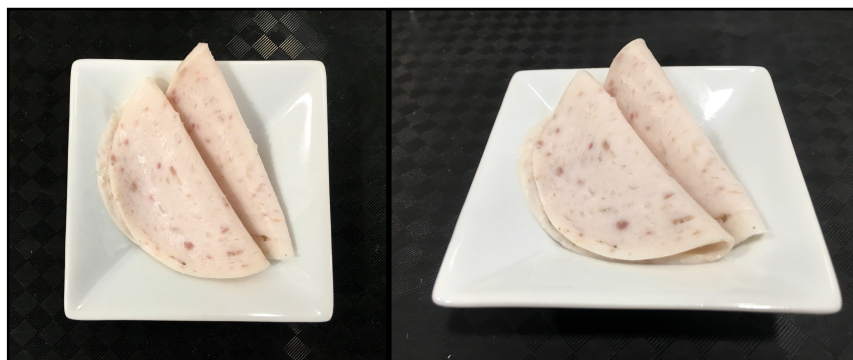


Figura 5. Mostra d'embotit de llobarro.

2. Lasanya de llobarro i gambes

El plat preparat de lasanya de llobarro i gambes es conservava a temperatura de congelació ($T \leq -16$ °C). Dues hores abans de que comencés la sessió es gratinava la lasanya al forn durant 30 minuts a 180 °C i seguidament es deixava refredar a temperatura ambient. Un cop refredada es guardava a temperatura de refrigeració ($T \leq 4$ °C) fins que es necessitava preparar per a la sessió. La preparació de les mostres per a cada sessió es realitzava mitja hora abans de començar-la. La lasanya es col·locava damunt d'un taulell i es tallava en 20 porcions iguals de 4x4x4 cm. A continuació es col·locaven les porcions damunt de plats petits de ceràmica i es guardaven a temperatura de refrigeració ($T \leq 4$ °C) fins el moment de servir-les. Just abans de presentar-les als consumidors s'escalfaven al microones durant 2 minuts a 900 W i es servien immediatament. A continuació es pot observar com es presentava aquest producte (**Figura 6**).



Figura 6. Mostra de lasanya de llobarro i gambes.

3. Filets de llobarro amb *pisto* gallec, filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja i filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga

Els tres nous productes elaborats amb filets de llobarro acompanyats d'una guarnició (*pisto* gallec, xampinyons i salsa de soja i escabetx de ceba i pastanaga) es preparaven seguint els mateixos passos. Els tres plats preparats es conservaven a temperatura de refrigeració ($T \leq 4$ °C) fins el moment de la seva preparació. Les mostres d'aquests plats es preparaven mitja hora abans de començar cada sessió. Per a cada sessió i producte s'agafaven sis filets de llobarro, es col·locaven damunt un taulell i es tallaven en tres parts iguals cada un de 3x3x1 cm; a continuació es col·locaven damunt d'un plat petit de ceràmica i es reservaven. Després s'agafaven les guarnicions i s'escalfaven mínimament per garantir la seva homogeneïtat al microones durant 50 segons a 700 W de potència. Una vegada escalfades es barrajaven i es col·locava damunt de cada tall de llobarro la quantitat de guarnició necessària per a cobrir el tall, tal i com es mostra a les següents imatges (**Figures 7, 8 i 9**). Un cop preparades totes les mostres, es guardaven a temperatura de refrigeració ($T \leq 4$ °C) fins el moment de servir-les. Just abans de servir-les s'escalfaven totes en el microones durant un minut i mig a 900 W de potència i es servien immediatament als participants.



Figura 7. Mostra de filets de llobarro amb *pisto* gallec.



Figura 8. Mostra de filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja.



Figura 9. Mostra de filets de llobarro amb escabets de ceba i pastanaga.

4. Pasta tipus *fusilli* elaborada amb concentrat proteic de llobarro

La pasta elaborada amb un concentrat proteic de llobarro es conservava envasada al buit a temperatura ambient. La seva preparació consistia en bullir-la just abans de presentar-la. Aquesta necessitava uns quatre minuts i mig de cocció amb aigua bullent sense sal ni oli. A cada participant se li presentaven 6 *fusilli* en un plat petit de ceràmica tal i com es mostra a la **Figura 10**.

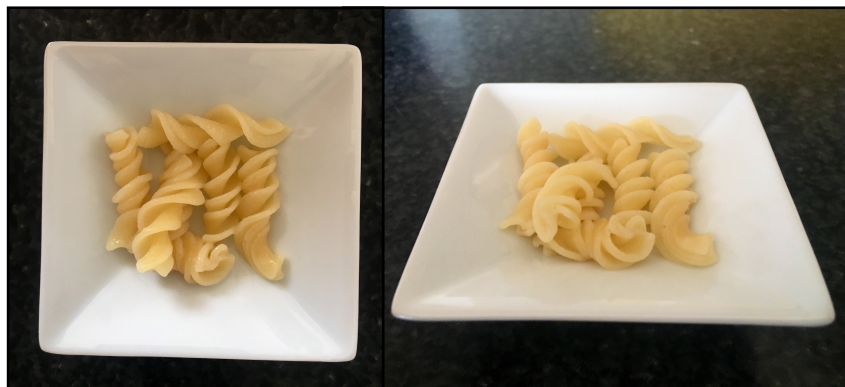


Figura 10. Mostra de pasta tipus *fusilli* elaborada amb concentrat proteic de llobarro.

iii. Arribada dels participants

Una vegada preparada la sala d'avaluació sensorial i les mostres, arribaven els participants. Aquests s'assentaven en una de les cabines individuals i un investigador de l'IRTA presentava a tot l'equip realitzador de la prova i els donava les instruccions necessàries per a dur a terme l'avaluació de les mostres. A continuació es procedia a servir cada mostra.

iv. Presentació de les mostres

La presentació de les mostres és un dels aspectes més importants a tenir en compte quan es dur a terme un estudi de consumidors ja que, depenent de les condicions amb què es serveixin aquestes, els resultats de l'estudi poden variar significativament.

Un factor a tenir en compte és quin serà l'ordre de presentació de les mostres. És a dir, si les mostres es serviran de forma monòdica (d'una en una retirant l'anterior quan es serveixi la següent) o de forma simultània (totes a la vegada). És molt important establir aquest ordre de manera que cada producte es serveixi el mateix nombre de vegades en el mateix ordre.

En el present estudi de consumidors es van presentar les 6 mostres de forma monòdica als participants deixant uns 2-3 minuts entre mostra i mostra. Aquestes es van presentar equilibrant el possible efecte de l'ordre de presentació de les mostres (**Taula 5**) entre sessions (MacFie et al, 1989).

Es van realitzar un total de 6 sessions de 17 consumidors i tots els participants van degustar totes les mostres (disseny complert). Aquestes es van presentar codificades amb números aleatoris de tres xifres per evitar proporcionar informació sobre els productes als participants i així, evitar influir d'una manera o altre en les seves respostes.

Taula 5.

Disseny de l'ordre de presentació de les mostres durant l'estudi de consumidors

	Producte						Sessió (grup)	Consumidors
Ordre de presentació	A	F	B	E	C	D	1	de l'1 al 16
	B	A	C	F	D	E	2	del 17 al 33
	C	B	D	A	E	F	3	del 34 al 50
	D	C	E	B	F	A	4	del 51 al 67
	E	D	F	C	A	B	5	del 68 al 85
	F	E	A	D	B	C	6	del 86 al 102

A: Filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja, B: Filets de llobarro amb *pisto* gallec, C: Filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga, D: Lasanya de llobarro i gambes, E: Embotit de llobarro per llescar, F: Pasta tipus *fusilli* elaborada amb concentrat proteic de llobarro.

vi. Avaluació sensorial de les mostres

L'avaluació de les sis mostres es realitzava mitjançant una prova d'acceptabilitat i un qüestionari CATA.

1. Prova d'acceptabilitat

A la primera etapa de l'avaluació de les mostres es demanava als consumidors que valoressin quant els agradava la mostra que se'ls presentava en una escala lineal amb anclatges en els extrems del 0 al 10 (**Figura 11**).

1.-Valore la muestra que le presentamos e indique cuánto le ha gustado en la siguiente escala:

0	10
No me ha gustado nada	Me ha gustado mucho

Figura 11. Primera etapa del full d'avaluació sensorial, prova d'acceptabilitat.

2. Qüestionari CATA

En la segona etapa es demanava que es caracteritzessin els diferents productes amb un qüestionari CATA. Els atributs que es poden observar en la **Figura 12** es troben ordenats per modalitats sensorials de: gust, olor/flavor, textura i dos adjectius més generals o hedònics (gustós/sabroso i insípid/soso). Els 25 atributs es troben ordenats d'aquesta manera perquè és l'ordre en què es perceben durant la seva avaluació.

2.-Valore nuevamente la muestra y marque con una cruz los atributos que haya percibido en ella:

<input type="checkbox"/> Dulce	<input type="checkbox"/> Salado	<input type="checkbox"/> Ácido
<input type="checkbox"/> Amargo	<input type="checkbox"/> Queso	<input type="checkbox"/> Mantequilla
<input type="checkbox"/> Leche	<input type="checkbox"/> Pimiento	<input type="checkbox"/> Ajo
<input type="checkbox"/> Cebolla	<input type="checkbox"/> Pescado	<input type="checkbox"/> Marisco
<input type="checkbox"/> Hierbas aromáticas	<input type="checkbox"/> Salsa de soja	<input type="checkbox"/> Aceite
<input type="checkbox"/> Huevo	<input type="checkbox"/> Jugoso	<input type="checkbox"/> Cremoso
<input type="checkbox"/> Crujiente	<input type="checkbox"/> Fibroso	<input type="checkbox"/> Pastoso
<input type="checkbox"/> Aceitoso	<input type="checkbox"/> Granuloso	<input type="checkbox"/> Sabroso
<input type="checkbox"/> Soso		

Figura 12. Segona etapa del full d'avaluació sensorial, qüestionari Check All That Apply.

vii. Qüestionari sobre els hàbits de compra i consum i dades sociodemogràfiques

En haver finalitzat l'avaluació sensorial de totes les mostres es retiraven els gots, coberts i plats de les cabines i s'entregava a cada participant un qüestionari (ANNEX IV). Aquest constava de diverses preguntes relatives als hàbits de consum i compra de peix, una versió reduïda del *Food Choice Questionnaire* (Stephoe, 1995) que contenia divuit ítems i finalment, un qüestionari sociodemogràfic. La finalitat d'aquestes preguntes consistia en obtenir més informació sobre els participants per tal de poder caracteritzar la mostra de consumidors estudiada.

Quan els participants finalitzaven l'enquesta es revisava que haguessin respost totes les preguntes per evitar perdre cap dada important.

viii. Recull de dades

El penúltim pas a seguir va consistir en recollir les dades obtingudes durant les 6 sessions realitzades. Els qüestionaris es van ordenar per número de consumidor i els fulls d'avaluació sensorial es van ordenar per producte i número de consumidor.

Un cop es van tenir tots els documents ordenats, les puntuacions de la prova d'acceptabilitat es van mesurar amb una regla i es van introduir en un full d'Excel. A continuació es van introduir les respostes del qüestionari CATA en un altre full d'Excel, introduint un 0 quan l'atribut no estava marcat i un 1 quan ho estava. Per acabar, es van introduir les respostes del qüestionari sobre els hàbits de compra i de consum i dades sociodemogràfiques en un altre arxiu Excel i es va procedir a l'anàlisi de totes les dades recollides.

ix. Anàlisi de dades

Una vegada introduïdes les dades en els arxius Excel es va procedir a analitzar els resultats obtinguts. L'anàlisi estadística de les dades es va realitzar mitjançant el programa XLSTAT, 2016 (Addinsoft, Paris).



1. Descripció de la mostra de participants

El primer anàlisi realitzat va ser una anàlisi descriptiva per caracteritzar la mostra de consumidors estudiada. La mostra de participants es va caracteritzar a partir dels següents aspectes: gènere, edat, nivell educatiu, presència o absència de nens a la llar, activitat professional, lloc de residència, situació econòmica percebuda, hàbits de consum i compra de productes del mar i per les preguntes de la versió reduïda del *Food Choice Questionnaire* (Steptoe, 1995).

2. Caracterització sensorial de les mostres mitjançant els consumidors

A continuació es van analitzar les dades obtingudes en el qüestionari CATA amb una prova Q de Cochran per conèixer si hi havia diferències entre productes per a cada atribut. Seguidament es va fer una anàlisi de correspondències per tenir una visió general de la relació entre les mostres i els descriptors/atributs. Finalment, es va realitzar una anàlisi de penalitzacions afegint l'acceptabilitat de cada una de les mostres i es va comprovar la influència de cada atribut en les valoracions d'acceptabilitat.

3. Avaluació sensorial dels nous productes mitjançant la prova d'acceptabilitat

Finalment es van analitzar les puntuacions de la prova d'acceptabilitat mitjançant una anàlisi de la variància (ANOVA) de dos factors; incloent el producte com a factor fix i el consumidor com a factor aleatori. A continuació es van realitzar comparacions de les mitjanes amb una prova de Tukey.

Per determinar l'existència de grups de consumidors amb diferents perfils d'acceptabilitat es va realitzar una Classificació Ascendent Jeràrquica (Mètode de Ward) (Rodríguez, 2013). Per a cadascun dels grups de consumidors obtinguts es va realitzar una ANOVA de tres factors (grup, producte i interacció grup*producte) per estudiar les diferències d'acceptabilitat pels diferents productes entre els grups.

Per poder caracteritzar els grups de consumidors obtinguts es van analitzar les dades obtingudes en el qüestionari sobre els hàbits de

compra i de consum i dades sociodemogràfiques. Es van crear tres taules de contingència on s'associaven les variables "gènere" i "grup de consumidors", "grup d'edat" i "grup de consumidors" i "nivell educatiu" i "grup de consumidors". A partir d'aquestes taules es va realitzar una prova d'independència (Xi-quadrat) per saber si hi havia una dependència entre les variables comparant el p-valor calculat amb el nivell de significació marcat ($\alpha = 5\%$). A continuació es va realitzar una prova exacte de Fisher per a conèixer si hi havia diferències significatives entre els grups. També es van tenir en compte les respostes de la versió reduïda del *Food Choice Questionnaire*. L'anàlisi va consistir en realitzar una ANOVA de dos factors i comparar les mitjanes de les respostes amb la prova de Tukey per a cadascuna d'elles. Tot això es va fer per saber si hi havia diferències significatives entre les respostes que havien proporcionat els tres grups de consumidors i així poder fer una caracterització més acurada.

4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

a. Descripció de la mostra de participants

L'anàlisi descriptiva va permetre caracteritzar la mostra de participants de l'estudi de consumidors. Segons les dades recollides, la mostra de participants estava composta per un 49 % de dones i un 51 % d'homes (**Figura 13**) i la proporció de participants segons el rang d'edat (**Figura 14**) va ser d'aproximadament un 30 % per rang. Aquests resultats responen als criteris de selecció de participants imposats en el procés de reclutament.

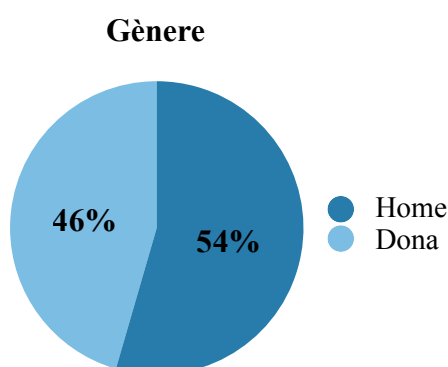


Figura 13. Percentatge de consumidors segons el gènere.

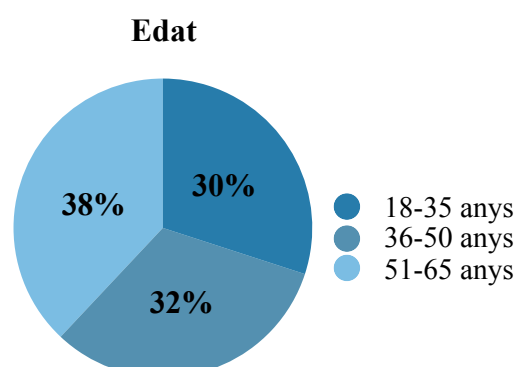


Figura 14. Percentatge de consumidors segons l'edat.

El nivell educatiu de la mostra de participants estudiada va ser bastant elevat. La majoria d'ells (82 %) van indicar haver finalitzat el batxillerat (**Figura 15**). El fet de comptar amb una proporció elevada de participants amb un nivell alt d'estudis pot tenir un efecte en els resultats. Segons Villezca i Martínez (2002), el nivell d'educació del cap de família està relacionat amb la forma en la que es distribueix la despesa econòmica dedicada a aliments més nutritius o pot conduir a la família a tenir una dieta més equilibrada. Normalment, com més alt és el nivell d'educació rebuda més alt és el grau de coneixement de la importància dels béns alimentaris particulars en la dieta.

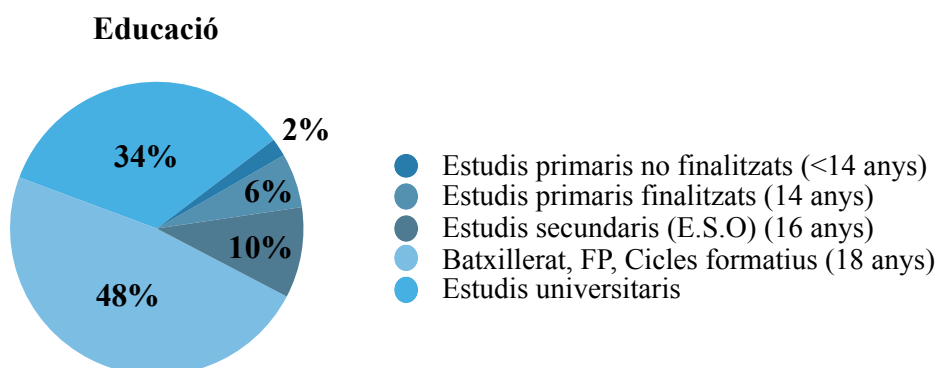


Figura 15. Percentatge de consumidors segons el nivell educatiu.

A la **Figura 16** s'observa la presència o absència de nens a la llar. Tal i com es pot veure, la majoria dels participants de l'estudi van indicar que a la seva llar no hi havia nens. Aquest fet coincideix amb la reducció del nombre de llars amb nens i amb la reducció del tamany mig de la família des de l'any 2015 descrita pel MAGRAMA (2016), la qual podria tenir un efecte tant a les característiques de consum d'aliments com als tipus de productes consumits.

Nens a la llar (< 18 anys)

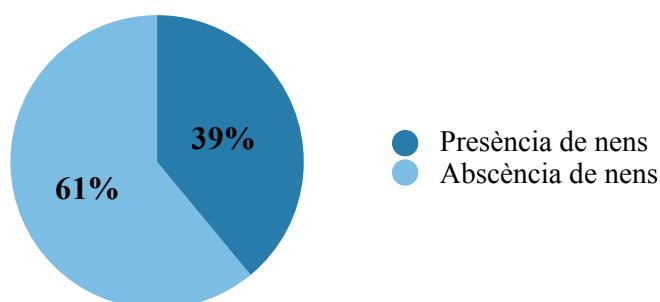


Figura 16. Percentatge de consumidors segons la presència o absència de nens a la llar.

Gran part dels participants eren treballadors en actiu. Concretament el percentatge de treballadors assalariats va ser del 62 % i el d'autònoms del 12 % (**Figura 17**). Aquestes dades coincideixen amb les estadístiques de població ocupada i taxa d'ocupació per sexe i grups d'edat de l'Institut d'Estadística de Catalunya (2018). Segons aquestes dades la taxa d'ocupació d'habitants amb edats compreses entre els 16 i 64 anys va ser del 68% l'any 2017.

Activitat professional

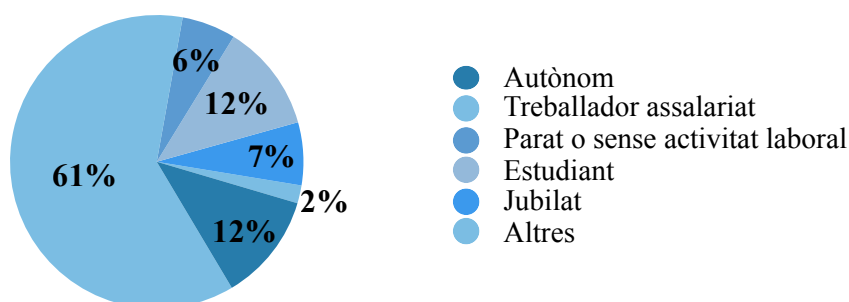


Figura 17. Percentatge de consumidors segons l'activitat professional.

La mitjana de respostes obtingudes en la pregunta sobre el lloc de residència va ser de 6,5 en una escala on l'1 significava "zona rural" i el 7 "zona urbana". Aquest resultat és coherent, ja que el reclutament per a realitzar l'estudi es va dur a terme a la ciutat de Barcelona. Aquest fet probablement té un efecte en els resultats ja que, el comportament dels consumidors depèn de la grandària del municipi en el que resideixen. Aquest canvi és

degut a l'existència de preus relatius significativament diferents en zones rurals i urbanes (Garcia et al., 1998), al ritme i estil de vida, entre altres.

Pel que fa a la situació econòmica, la mitjana de respostes obtingudes va ser de 4,0 punts en una escala de 7, on l'1 indicava una situació econòmica “difícil” i el 7 una situació “adinerada”. Els resultats indiquen que, en general, la mostra de participants es trobava en una situació econòmica intermitja. Així doncs, en un futur estudi de mercat seria important tenir en compte aquest factor a l'hora d'analitzar els resultats obtinguts, ja que el preu dels productes és un factor que podria influenciar negativament o positivament la decisió de compra d'aquests. Tal com indica Díez de Castro en el llibre “Gestión de precios” (2004), el preu d'un producte no proporciona en sí mateix una satisfacció addicional al consumidor ja que només indica la quantitat de recursos que és necessari sacrificar per adquirir una certa quantitat d'un producte. Si el mercat conté dos productes similars amb preus diferents el consumidor racional adquirirà aquell que tingui menor preu. És a dir, si en el mercat es poden adquirir productes del mar similars als desenvolupats en el projecte ACUANEO, seria interessant observar quins preus tenen aquests a l'hora de decidir el preu més adient pels nous.

L'establiment on els participants compren els productes del mar és important, ja que en un futur pròxim els nous productes desenvolupats podrien comercialitzar-se en supermercats. Segons les dades recollides en les preguntes sobre els hàbits de consum i compra, els participants van marcar que solien comprar majoritàriament el peix en el supermercat (**Figura 18**). Tot i així, també hi havia una proporció força alta de participants que va indicar la compra a la peixateria. El fet que més de la meitat dels participants comprin els productes del mar als supermercats podria ser positiu pels nous productes desenvolupats, ja que el supermercat és el canal de venda a través del qual es comercialitzarien els productes del projecte ACUANEO.

Establiment de compra de peix

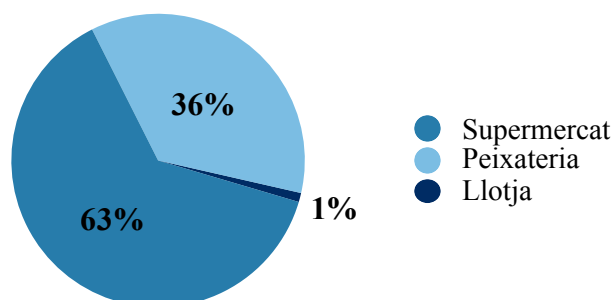


Figura 18. Percentatge de consumidors segons l'establiment de compra de peix.

La freqüència de consum de peix fresc i de peix processat va ser bastant similar entre els participants (4,40 i 4,20 respectivament en una escala de l'1 al 7, on 1 significa “mai en consumeixo” i 7 significa “cada dia en consumeixo”). A més a més, la freqüència de consum de llobarro va ser de 3,66 en l'escala descrita anteriorment. Aquests resultats indiquen que hi ha un consum elevat de productes frescos i processats i un consum de llobarro bastant elevat. Així doncs, els resultats mostren que els nous productes desenvolupats podrien ser atractius pels consumidors.

A la **Figura 19** es presenten les respostes obtingudes en la versió reduïda del *Food Choice Questionnaire* (Steptoe, 1995). En general s'observa que els ítems relacionats amb la **salut**, les **característiques sensorials** dels productes, el contingut d'**ingredients naturals** i la **relació qualitat-preu** dels productes van ser avaluats amb unes puntuacions properes al 7, la qual cosa indica que tenen una importància molt elevada pels consumidors. Tot i així, les preguntes restants també obtingueren unes puntuacions bastant elevades, compreses entre els 4,7 i 6 punts de l'escala, que ens indiquen que els altres factors estudiats també són considerats importants a l'hora d'escollir un producte. Per tant, a l'hora de dissenyar l'envàs d'aquests en fases posteriors del projecte seria interessant potenciar els aspectes que van obtenir les puntuacions més altes introduint declaracions nutricionals i de salut en els envasos. Aquestes declaracions són missatges que fan referència a propietats nutricionals del producte (amb fibra, baix en calories, sense sal, sense sucre) o indiquen que el producte té una funció fisiològica o disminueix el risc de patir una malaltia. Aquestes són afegides en les etiquetes pels fabricants dels productes com a reclams d'atenció identificables ràpidament pel consumidor (Villalba i Cassinelli, 2012). Així doncs, es podrien introduir a l'etiqueta dels nous productes desenvolupats diferents declaracions com: “alt contingut en proteïna”, “alt contingut en omega-3” etc, per atraure als possibles compradors.

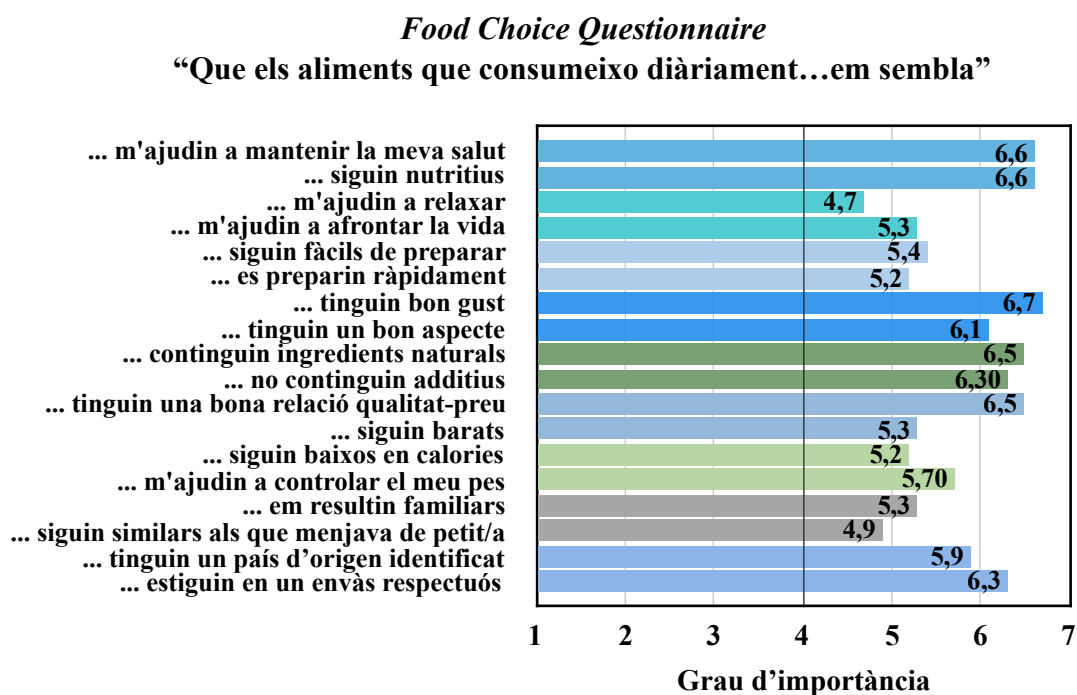


Figura 19. Resultats obtinguts en la versió reduïda del Food Choice Questionnaire. S'observen nou colors diferents que agrupen les preguntes de la versió reduïda del qüestionari per factors. L'ordre dels factors per colors és: Salut, Estat d'ànim, Conveniència, Aparença sensorial, Contingut natural, Preu, Familiaritat i Preocupació ètica. A l'escala nominal l'1 significa “em sembla gens important” i el 7 “em sembla molt important”.

b. Percepció sensorial de les mostres: caracterització sensorial mitjançant consumidors (qüestionari CATA)

Els resultats obtinguts mitjançant el qüestionari CATA es presenten a la **Figura 20**. En aquesta s'observen els atributs escollits pels participants per a definir els sis productes en funció de la seva percepció sensorial. Els atributs més característics de cada producte són els que es troben més propers a cadascun d'ells en el gràfic.

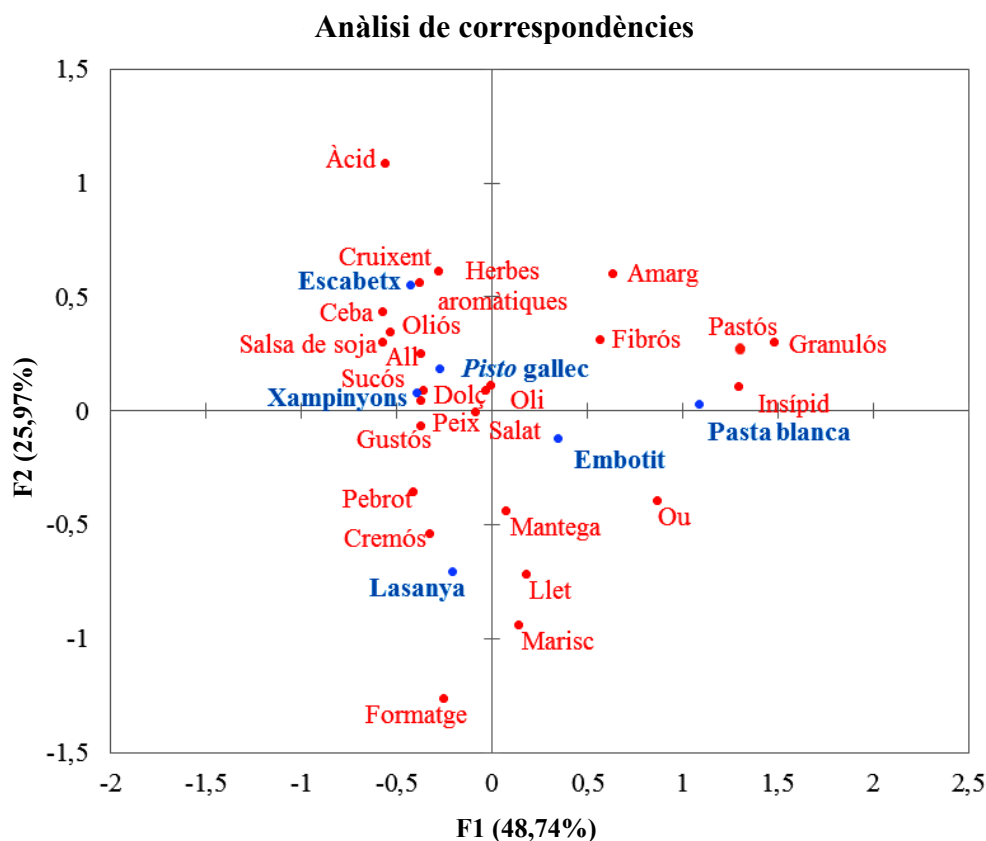


Figura 20. Anàlisi de correspondències dels productes i els atributs sensorials obtinguts mitjançant el qüestionari CATA.

El plat preparat de **filet de llobarro amb xampinyons i salsa de soja** es caracteritza per ser un producte dolç (atribut present pel 56,4 % dels participants en el qüestionari CATA) i alhora salat (33,7 %). L'acompanyament de xampinyons i salsa de soja s'elabora amb una quantitat abundant de mantega. Probablement per aquesta raó aquest plat preparat és considerat oliós (51,5 %) i també és considerat el producte amb més presència de salsa de soja (31,7 %). A més a més, es caracteritza per ser un producte molt gustós (74,3 %), sucós (73,3 %) i amb una alta presència de gust de peix (82,2 %).

L'**embotit de llobarro** es caracteritza principalment pel seu gust a peix (51,5 %) i per ser insípid (44,6%). Els participants també van caracteritzar-lo amb certa presència d'ou (25,7 %), força fibrós (23,8 %) i amb gust de llet (19,8 %) i marisc (14,9 %).

El plat preparat de **filet de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga** és el producte més àcid (37,6 %) de l'estudi realitzat. Caracteritzat per atributs sensorials com gust de ceba (94,1 %), de peix (85,1 %) i olor d'herbes aromàtiques (64,4 %). També destaca per ser un producte molt sucós (67,3 %), gustós (52,5 %), cruixent (7,9 %) i amarg (7,9 %).

La **lasanya de llobarro i gambes** és el plat preparat amb més presència de formatge (73,3 %) i llet (63,4 %). Aquests poden haver estat identificats en el producte degut a que el formatge és present en abundància i la beixamel que cobreix la lasanya té com a ingredient principal la llet, juntament amb la farina i la mantega (48,5 %); també molt present en el producte. Altres atributs sensorials que destaquen en aquest producte són el peix (77,2 %), el marisc (60,4 %) i el pebrot (57,4 %). La lasanya també destaca per ser molt sucosa (63,8 %), gustosa (63,8 %) i cremosa (67,3 %).

La **pasta tipus fusilli** és el producte més insípid (82,8 %) i pastós (47,5 %) de l'estudi de consumidors, amb certa presència de gust de peix (41,6 %) i d'ou (34,7 %) i també és caracteritzat per ser lleugerament granulós (15,8 %).

Per últim, el plat preparat de **filet de llobarro amb pisto gallec** es caracteritza per les característiques sensorials pròpies de gran part dels seus ingredients com el peix (84,2 %), el pebrot (78,2 %), la ceba (78,2 %), i l'all (15,8%) en menor mesura. És un producte molt sucós (71,3 %) i gustós (44,6 %) però alhora insípid (45,5 %). És caracteritzat per ser lleugerament dolç (25,7 %) i en comparació amb la resta, poc salat (10,9 %).

A la **Taula 6** es mostren les freqüències d'absència i presència dels atributs escollits pels participants en el qüestionari CATA i quins efectes van causar aquests en les acceptabilitats dels productes avaluats.

Taula 6.

Resultats de l'anàlisi de penalitzacions per a cada atribut.

Atribut	Nivell	Freqüències	%	Efecte sobre l'acceptabilitat	p-valor
Dolç	Absent Present	515 192	72,8 27,2	1,15	< 0,0001
Salat	Absent Present	596 111	84,3 15,7	1,13	
Àcid	Absent Present	658 49	93,1 6,9	0,42	
Amarg	Absent Present	679 28	96,0 4,0	-2,09	
Formatge	Absent Present	608 99	86,0 14,0	2,33	
Mantega	Absent Present	572 135	80,9 19,1	1,22	
Llet	Absent Present	570 137	80,6 19,4	1,09	
Pebrot	Absent Present	557 150	78,8 21,2	1,56	< 0,0001
All	Absent Present	623 84	88,1 11,9	1,06	
Ceba	Absent Present	454 253	64,2 35,8	2,02	< 0,0001
Peix	Absent Present	250 457	35,4 64,6	1,73	< 0,0001
Marisc	Absent Present	604 103	85,4 14,6	1,36	
Herbes aromàtiques	Absent Present	559 148	79,0 21,0	1,18	< 0,0001
Salsa de soja	Absent Present	661 46	93,5 6,5	1,65	
Oli	Absent Present	496 211	70,2 29,8	1,71	< 0,0001
Ou	Absent Present	591 116	83,6 16,4	-0,19	
Sucós	Absent Present	381 326	53,9 46,1	3,00	< 0,0001
Cremós	Absent Present	553 154	78,2 21,8	2,39	< 0,0001

Cruixent	Absent Present	693 14	98,0 2,0	1,74	
Fibrós	Absent Present	610 97	86,3 13,7	-0,19	
Pastós	Absent Present	567 140	80,2 19,8	-2,15	
Oliós	Absent Present	587 120	83,0 17,0	1,08	
Granulós	Absent Present	664 43	93,9 6,1	-1,82	
Gustós	Absent Present	430 277	60,8 39,2	3,47	< 0,0001
Insípid	Absent Present	420 287	59,4 40,6	-3,36	< 0,0001

Els p-valors destacats en negreta indiquen els atributs que afecten la mitjana d'acceptabilitat dels productes avaluats en l'estudi de consumidors de manera significativa. Els valors marcats amb color verd són els atributs que fan augmentar l'acceptabilitat dels productes i el valor marcat amb vermell és el que la fa disminuir.

Així doncs, els atributs (**Taula 6**) que afectaven positivament l'acceptabilitat dels productes avaluats eren el gust dolç, el gust de pebrot, de ceba, de peix, d'oli, l'olor d'herbes aromàtiques i els atributs hedònics com sucós, cremós i gustós. Per contra, l'atribut insípid va ser l'únic que l'afectava negativament. Aquest fet indica que els consumidors prefereixen productes amb gustos i aromes intensos.

A partir de l'anàlisi de penalitzacions es podran entendre i relacionar els atributs característics de cada producte un cop s'hagin analitzat les acceptabilitats mitjanes donades pels participants. Tot i així, a banda de la influència que poden tenir tots els atributs en l'acceptabilitat dels productes, també caldrà tenir en compte altres aspectes com per exemple la familiaritat d'un producte, l'estil de vida dels consumidors, la seva cultura, economia (Muñoz i Vance, 2009) entre altres.

c. Avaluació sensorial dels nous productes mitjançant la prova d'acceptabilitat

A la **Figura 21** es recullen les mitjanes d'acceptabilitat global (escala del 0 al 10) per a cada producte. En aquesta s'observa que els dos productes més ben valorats i, per tant, més acceptats pels participants de l'estudi van ser la lasanya de llobarro i gambes i els filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja. Així doncs, el fet que aquests dos plats preparats obtinguessin les puntuacions més elevades pot ser degut a diferents factors. La familiaritat d'un individu amb un aliment és un determinant clau de l'acceptació de diversos aliments nous (Fenko et al., 2015). El fet que la lasanya de llobarro i gambes hagués pogut resultar familiar, ja que és un plat italià que està àmpliament integrat en la nostra societat, pot haver contribuït a la seva valoració positiva (valoració de 8 en una escala del 0 al 10). Per altra banda, l'any 2014 el consum espanyol d'aliments orientals va augmentar un 15 % consolidant la tendència de consum en el mercat nacional. La gastronomia i els productes espanyols més tradicionals fa anys que van deixar lloc a altres tipus de cultures culinàries com l'oriental (Xternaliza, 2014). Així doncs, el caràcter oriental del plat de llobarro amb xampinyons i salsa de soja podria ser el motiu que va atraure els participants de l'estudi que el van puntuar amb un 7,6 en una escala del 0 al 10. A més a més, gran part dels atributs (dolç, peix, pebrot, gustós, sucós i cremós) atorgats en els dos productes pels participants de l'estudi van ser considerats positius en l'anàlisi de penalitzacions realitzat (**Taula 6**).

Els dos productes valorats amb acceptabilitats intermitges, filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga i filets de llobarro amb *pisto* gallec (6,9 i 6,7 respectivament) també van ser caracteritzats en el qüestionari CATA amb diversos atributs positius (dolç, peix, pebrot, ceba, herbes aromàtiques, gustós i sucós). Tot i haver estat caracteritzats amb atributs positius, els filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga podrien tenir més potencial si es reduís la seva acidesa. A més a més, el filet de llobarro amb *pisto* gallec també va ser caracteritzat per ser insípid, atribut que hauria influenciat negativament la seva acceptabilitat. En la següent etapa del projecte ACUANEO seria interessant optimitzar aquest producte afegint-hi més sal per potenciar els sabors de les verdures i així corregir la seva insípidesa. La possible similitud entre els dos plats preparats formats per dos filets de llobarro amb un acompanyament de verdures podria haver contribuït a les seves valoracions similars.

L'embotit de llobarro va ser el producte més innovador de l'estudi de consumidors, valorat amb una acceptabilitat mitjana de 5,4 en una escala del 0 al 10. La valoració justa atorgada pels consumidors podria haver estat deguda per dos factors; la caracterització del producte com a insípid (atribut negatiu) i el factor de "producte innovador". Així doncs, l'elaboració d'aquest producte també s'hauria d'optimitzar potenciant el seu sabor donant-li un lleuger toc a fumat, incorporant algun aroma (herbes aromàtiques, marisc, llagosta) o afegint més sal.

Per contra, el producte menys valorat pels participants va ser la pasta tipus *fusilli*. El fet que els consumidors la puntuessin amb un valor tan baix podria ser degut al fet que aquesta es va presentar sola i el més habitual és que la pasta es consumeixi acompanyada de salsa o bé amb oli o mantega, per això també es va considerar més

insípida en el qüestionari CATA. A més a més, a l'haver-hi quatre plats preparats dins l'estudi elaborats amb molts ingredients i molt gustosos, podria haver contribuït a que els participants compararessin els productes entre ells i per tant, percebessin la pasta com un producte menys gustós, insípid i amb una textura granulosa menys agradable al paladar, atributs característics que van ser presents pels consumidors en l'avaluació d'aquesta en el qüestionari CATA. Per tant, seria adient optimitzar aquest producte corregint la seva textura i potenciant el seu sabor.

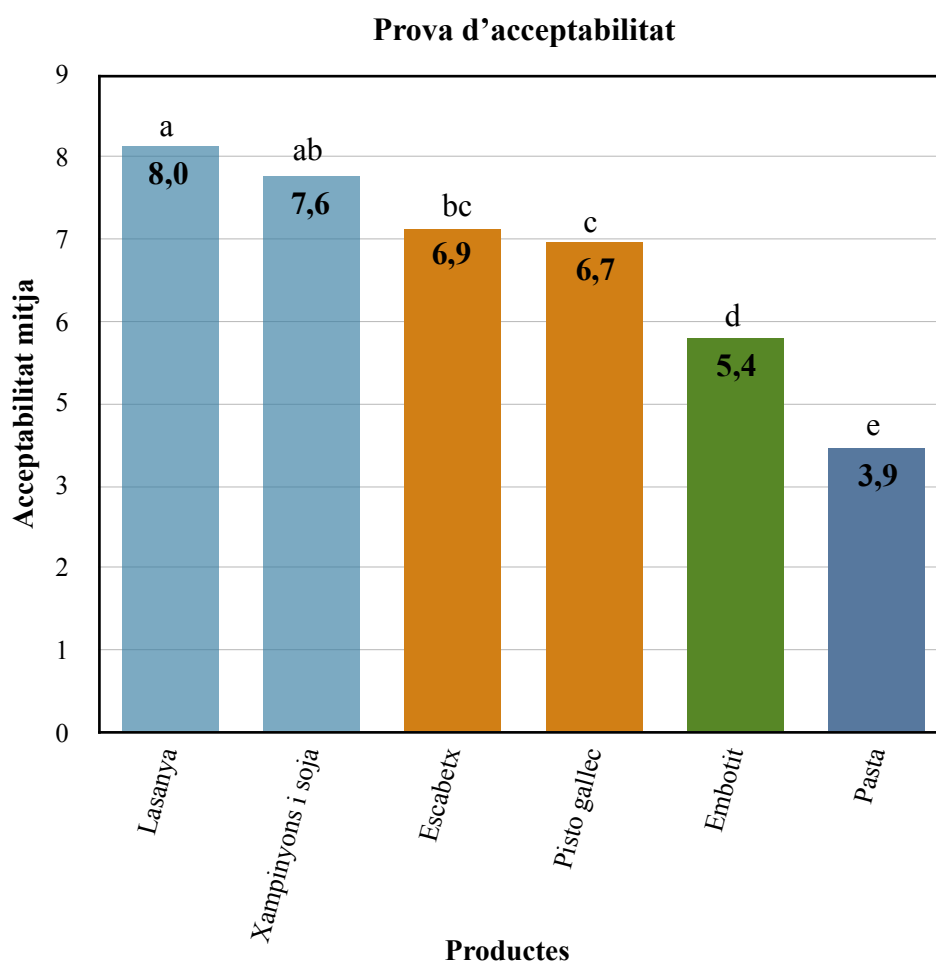


Figura 21. Acceptabilitat mitjana dels productes desenvolupats a partir de llobarro d'aqüicultura, a-b-c-d-e: lletres diferents indiquen l'existència de diferències significatives entre productes (p -valor $\leq 0,05$).

L'anàlisi de conglomerats o de Classificació Ascendent Jeràrquica (CAJ) va permetre identificar 3 grups de consumidors amb perfils de preferència diferenciats (**Figura 22**) formats per 40 consumidors (grup 1), 53 consumidors (grup 2) i 9 consumidors (grup 3).

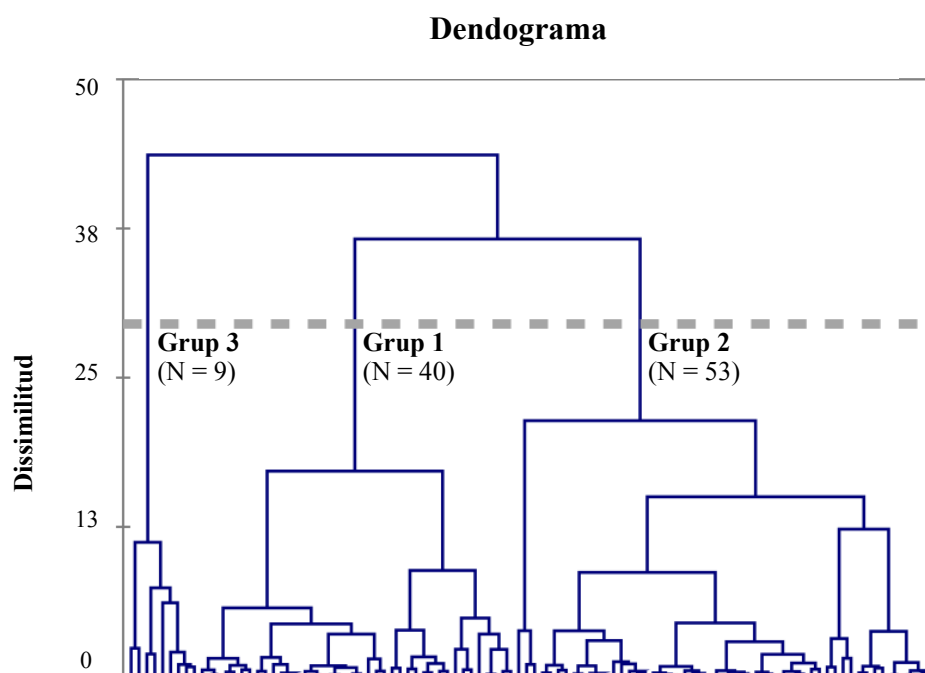


Figura 22. Dendograma obtingut de la Classificació Ascendent Jeràrquica de les dades de la prova d'acceptabilitat; on la línia discontinua representa el truncament de l'arbre en els tres grups de participants.

A la **Taula 7** es recullen les puntuacions d'acceptabilitat mitjana de tots els productes per a cada grup de consumidors identificat.

Taula 7.

Puntuacions d'acceptabilitat dels tres grups de consumidors obtinguts en la Classificació Ascendent Jeràrquica.

Producte	Grup 1 (N=40)		Grup 2 (N=53)		Grup 3 (N=9)	
Lasanya	8,5	a	8,2	a	5,1	b
Xampinyons i soja	6,9	b	8,1	a	7,8	ab
Escabetx	7,1		6,7		7,2	
Pisto gallec	8,1	a	5,8	b	5,7	b
Embotit	6,6	a	4,1	b	7,4	a
Pasta tipus fusilli	3,8	b	3,7	b	6,1	a

a-b: lletres diferents indiquen l'existència de diferències significatives entre columnes (p-valor $\leq 0,05$).

En aquesta s'observa que el grup de consumidors 1 ($N = 40$) es va caracteritzar per atorgar valoracions elevades a la lasanya de llobarro i gambes i als filets de llobarro amb *pisto* gallec, dos plats caracteritzats pel seu gust a peix i a pebrot i per ser molt gustosos. L'acceptabilitat de la lasanya (8,5 en una escala del 0 al 10) atorgada pel grup 1 va ser similar a la del grup 2 (8,2). El grup 1 va atorgar una acceptabilitat més alta als filets de llobarro amb *pisto* gallec a diferència dels altres grups, que el van puntuar amb 2,3 i 2,4 punts menys respectivament. El plat preparat de filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja i l'embotit de llobarro van ser acceptats pel grup 1 amb unes puntuacions bastant elevades (6,9 i 6,6 respectivament), valoracions similars a les atorgades pel grup 3. Pel que fa als filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga no es van observar diferències significatives entre els 3 grups de consumidors identificats. L'únic producte que va rebre una puntuació inferior al 5 en el grup 1 va ser la pasta tipus *fusilli* igual que la puntuació atorgada pel grup 2. Cal destacar que el grup 3 és l'únic que va puntuar amb una acceptabilitat més alta la pasta tipus *fusilli*.

El grup 2 ($N = 53$) destaca per haver puntuat amb l'acceptabilitat més baixa (4,1) l'embotit de llobarro per llescar i la pasta tipus *fusilli* (3,7). Per altra banda, va atorgar unes acceptabilitats molt altes als productes més ben acceptats de l'estudi de consumidors, la lasanya de llobarro i gambes i els filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja.

El tercer grup ($N = 9$) es va caracteritzar per haver puntuat la lasanya de llobarro i gambes amb l'acceptabilitat més baixa (5,1) i la pasta tipus *fusilli* amb l'acceptabilitat més alta (6,1), al contrari que els altres grups. Tot i així, al ser un grup de consumidors compost per 9 participants, si es comparen amb els altres grups (93 participants), els resultats són poc significatius.

A continuació es presenten les taules de contingència (**Taula 8, 11 i 14**) elaborades amb l'objectiu de caracteritzar cadascun dels grups de consumidors obtinguts mitjançant la CAJ. També es presenten els resultats de les proves d'independència (Xi-quadrat) (**Taula 9, 12 i 15**) realitzades per conèixer la dependència entre les files i les columnes de les taules de contingència i els resultats de les proves exactes de Fisher per determinar l'existència o no de diferències significatives en el gènere, l'edat i el nivell educatiu dins de cada grup (**Taula 10, 13 i 16**).

A la **Taula 8** s'associen les variables gènere i grup de consumidors. Tal i com es mostra a la **Taula 9**, el p-valor calculat en la prova d'independència (Xi-quadrat) va resultar ser superior al nivell de significació escollit ($\alpha = 0,05$), això ens indica que dins de cada grup no hi havia diferències significatives pel que fa a la quantitat d'homes i dones. Tot i així, com que el tamany de la mostra de consumidors era petit, després de la prova d'independència (Xi-quadrat) es va realitzar una prova exacte de Fisher per calcular amb exactitud la significació de les cel·les. A la **Taula 10** es mostra el resultat d'aquesta, indicant que en el grup 3 hi havia una proporció de dones significativament inferior a la d'homes. Aquest fet podria haver influenciat l'acceptabilitat atorgada als productes pels consumidors que formen el grup 3, ja que s'ha demostrat que aquests responen de manera diferent a les indicacions alimentàries (Manippa et al., 2017).

Segons Arganini et al., (2012) les dones modernes de les societats occidentals generalment mostren una tendència a realitzar opcions més saludables d'aliments i estan molt més preocupades sobre la importància de l'elecció alimentària i el comportament alimentari per mantenir-se en una bona forma física que els homes.

Taula 8.

Taula de contingència per a les variables (gènere/grup de consumidors).

Grup	Gènere	
	Masculí	Femení
1 (N=40)	58%	42%
2 (N=53)	42%	58%
3 (N=9)	78%	22%

Taula 9.

Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (gènere/grup de consumidors).

Xi-quadrat	Xi-quadrat	GL	p-valor	alfa
5,169	5,991	2	0,075	0,05

Taula 10.

Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (gènere/grup de consumidors).

Grup	Gènere	
	Masculí	Femení
1 (N=40)	>	<
2 (N=53)	<	>
3 (N=9)	>	<

Els valors en vermell són significatius ($\alpha = 0,05$).

La **Taula 11** associa les variables grup d'edat i grup de consumidors. A partir d'aquesta i segons els resultats obtinguts en la prova d'independència (**Taula 12**), s'observa que hi havia diferències significatives entre grups d'edat dins de cada grup de consumidors. A continuació, la prova exacte de Fisher (**Taula 13**) va corroborar l'existència de diferències significatives dins de cada grup confirmant que els grups 1 i 3 estaven formats per una quantitat significativament superior de participants amb una edat compresa entre els 51 i els 65 anys; al contrari que el grup 2, que estava format



per menys participants d'aquest rang d'edat i per més participants joves. La variable edat té un paper important a l'hora de caracteritzar els grups i posteriorment analitzar quina relació té l'acceptabilitat donada a cada producte per a cadascun d'ells. Tal i com va indicar Costell (2001), l'edat juga un paper important quan ens referim a la sensibilitat dels aromes i els gustos, ja que s'ha comprovat que existeix una clara disminució d'aquests amb el temps. Molts dels components responsables de l'aroma i del gust dels aliments deixen de percebre's amb el pas dels anys i això pot afectar a l'acceptabilitat dels aliments i incidir en la selecció dels productes consumits afectant la nutrició dels consumidors d'edat avançada (Murphy i Gilmore, 1990). Amb l'edat el cos experimenta canvis que afecten el rendiment sensorial i això implica que els adults d'edat avançada necessitin un major augment en la concentració de sal per percebre una diferència d'intensitat (Kremer et al., 2007).

Taula 11.

Taula de contingència per a les variables (grup d'edat/grup de consumidors).

Grup	Grup d'edat		
	18-35 anys	36-50 anys	51-65 anys
1 (N=40)	22%	30%	48%
2 (N=53)	38%	38%	24%
3 (N=9)	22%	0%	78%

Taula 12.

Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (grup d'edat/grup de consumidors).

Xi-quadrat	Xi-quadrat	GL	p-valor	alfa
12,672	9,488	4	0,013	0,05

Taula 13.

Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (grup d'edat/grup de consumidors).

Grup	Grup d'edat		
	18-35 anys	36-50 anys	51-65 anys
1 (N=40)	<	<	>
2 (N=53)	>	>	<
3 (N=9)	<	<	>

Els valors en vermell són significatius ($\alpha = 0,05$).



No es van observar diferències significatives entre grups de consumidors en el nivell educatiu (**Taula 15**). En la prova exacte de Fisher es van confirmar aquests resultats. Per tant, la variable nivell educatiu no ha resultat útil per caracteritzar els grups de consumidors.

Taula 14.

Taula de contingència per a les variables (nivell educatiu/grup de consumidors).

Grup de consumidors	Nivell educatiu				
	Estudis primaris no finalitzats (<14 anys)	Estudis primaris finalitzats (14 anys)	Estudis secundaris (E.S.O) (16 anys)	Batxillerat, FP, Cicles formatius (18 anys)	Estudis universitaris
1 (N=40)	0%	8%	8%	52%	32%
2 (N=53)	2%	4%	11%	45%	38%
3 (N=9)	11%	11%	11%	45%	22%

Taula 15.

Prova d'independència (Xi-quadrat) entre les files i les columnes (nivell educatiu/grup de consumidors).

Xi-quadrat	Xi-quadrat	GL	p-valor	alfa
13,488	18,307	10	0,198	0,05

Taula 16.

Prova exacte de Fisher per conèixer la significació de cada cel·la (nivell educatiu/grup de consumidors).

Grup de consumidors	Nivell educatiu				
	Estudis primaris no finalitzats (<14 anys)	Estudis primaris finalitzats (14 anys)	Estudis secundaris (E.S.O) (16 anys)	Batxillerat, FP, Cicles formatius (18 anys)	Estudis universitaris
1 (N=40)	<	>	<	>	<
2 (N=53)	<	<	>	<	>
3 (N=9)	>	>	>	<	<

A la **Taula 17** es mostren els resultats de les comparacions per parelles dels 18 ítems de la versió reduïda del *Food Choice Questionnaire*. D'aquesta s'extreu que l'escala utilitzada no va ser útil per a caracteritzar els tres grups de consumidors. Els diferents grups de consumidors no diferien en els 18 ítems avaluats.

Taula 17.

Grau d'importància otorgada pels participants als ítems de la versió reduïda del Food Choice Questionnaire.

Ítems: “Que els aliments que consumeixo diàriament... em sembla”	Grup de consumidors			p-valor	Significatiu
	1	2	3		
... m'ajudin a mantenir la meua salut	6,7	6,5	6,2	0,3	No
... tinguin el país d'origen clarament identificat	6,3	5,8	5,6	0,1	No
... estiguin en un envàs respectuós amb el medi ambient	6,4	6,2	5,8	0,2	No
... continguin ingredients naturals	6,7	6,5	6,0	0,1	No
... tinguin bon gust	6,9	6,6	6,2	0,1	No
... siguin nutritius	6,8	6,6	6,2	0,1	No
... tinguin una bona relació qualitat-preu	6,5	6,4	6,4	0,7	No
... siguin fàcils de preparar	5,5	5,4	5,2	0,8	No
... siguin baixos en calories	5,4	5,1	4,9	0,4	No
... m'ajudin a relaxar	5,1	5,1	4,4	0,2	No
... m'ajudin a controlar el meu pes	6,1	6,1	5,5	0,1	No
... m'ajudin a afrontar la vida	5,7	5,7	5,0	0,2	No
... es preparin ràpidament	5,3	5,3	5,1	0,9	No
... em resultin familiars	5,7	5,7	5,2	0,1	No
... tinguin bon aspecte	6,4	6,4	5,9	0,1	No
... no continguin additius	6,3	6,3	6,3	1,0	No
... siguin barats	5,3	5,3	5,2	0,9	No
... siguin similars als que menjava de petit/a	5,2	5,2	4,6	0,3	No

A l'escala nominal utilitzada l'1 significa “em sembla gens important” i el 7 “em sembla molt important”.

Així doncs, els grups de consumidors identificats en la CAJ només es poden caracteritzar segons el gènere i l'edat.

El grup 1 (N = 40) identificat en la CAJ estava format per una proporció similar d'homes i dones on un 52% dels consumidors tenia una edat compresa entre els 18 i 50 anys i el 48% restant entre els 51 i 65 anys. Segons les acceptabilitats atorgades, aquest grup va preferir els productes amb més intensitat de sabor com la lasanya de llobarro i gambes i els filets de llobarro amb *pisto* gallec. Tot i així, va acceptar amb puntuacions força elevades els filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja, els filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga i l'embotit de llobarro, atorgant únicament una acceptabilitat molt baixa (3,8) a la pasta tipus *fusilli*. Així doncs, aquest grup de consumidors va atorgar acceptabilitats bastant elevades a tots els productes de l'estudi de consumidors menys a la pasta.

En el grup 2 (N = 53) també hi havia una proporció similar d'homes i dones on predominaven els consumidors més joves d'edats compreses entre els 18 i els 50 anys (76%). Aquest grup també va preferir els productes amb més intensitat de sabor, com la lasanya i els filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja. Va ser el grup que va atorgar l'acceptabilitat més baixa a l'embotit de llobarro i juntament amb el grup 1, també va puntuar la pasta tipus *fusilli* amb una acceptabilitat molt baixa (3,7). Aquests resultats indiquen que aquest grup preferia productes més gustosos i saludables.

Per últim, el grup 3 format únicament per 9 consumidors majoritàriament homes d'edats compreses entre els 51 i els 65 anys va preferir els productes menys ben valorats pels altres dos grups de consumidors identificats. Aquest va atorgar acceptabilitats bastant elevades a l'embotit de llobarro (7,4) i a la pasta tipus *fusilli* (6,1) a diferència dels altres grups de consumidors. Els canvis associats a l'envelliment, com la pèrdua de les papil·les gustatives (Murillos, 2010) podrien haver causat que els consumidors d'aquest grup no percebessin de forma tan negativa les característiques sensorials dels dos productes. A més a més, els consumidors d'aquest grup van atorgar l'acceptabilitat més baixa a la lasanya de llobarro i gambes, producte amb l'acceptabilitat mitjana més alta en l'estudi de consumidors. L'acceptabilitat atorgada per aquest grup podria haver estat baixa pel fet que és un producte cremós. Diversos factors lligats amb l'envelliment com la boca seca (xerostomia) o el deteriorament de la funció masticatòria i la deglució (Murillos, 2010) podrien haver influenciat negativament en la puntuació atorgada per aquest grup. Així doncs, els resultats indiquen que els homes adults prefereixen productes que no siguin cremosos, ni molt gustosos i la insipidesa dels productes no els afecta de forma negativa.

5. CONCLUSIONS

Les conclusions que es poden extreure després d'haver realitzat el present treball són:

- En general, els productes més ben valorats pels consumidors van ser la lasanya de llobarro i gambes i el plat preparat de filet de llobarro amb xampinyons i salsa de soja. Per tant, són els productes que presenten més perspectives d'èxit en el mercat.
- Per altra banda, els plats preparats acompanyats d'escabetx de ceba i pastanaga i de pisto gallec amb acceptabilitats mitjanes intermitges podrien arribar a tenir més potencial si s'optimitzessin reduint l'acidesa i corregint la quantitat de sal respectivament.
- Els productes que van rebre les valoracions més baixes van ser l'embotit de llobarro per llescar i la pasta tipus fusilli. Aquestes valoracions podrien ser degudes a la textura (pastós, fibrós, granulós) i la insípidesa dels dos productes. Per tant, també seria adient optimitzar les seves receptes per millorar els atributs negatius que els caracteritzen.
- A partir del qüestionari CATA realitzat en l'estudi de consumidors i l'anàlisi de penalitzacions s'han identificat els atributs que afavoreixen i perjudiquen l'acceptabilitat dels sis productes avaluats. Els atributs que influencien l'acceptabilitat dels productes positivament són el gust dolç, de pebrot, de ceba, de peix, i d'oli, l'olor d'herbes aromàtiques i les propietats sensorials com sucós, cremós i gustós. L'atribut insípid és l'únic que afecta negativament l'acceptabilitat sensorial dels productes avaluats.
- S'han identificat tres grups de consumidors en funció de les seves preferències i s'han observat diferències per gènere i edat entre ells. Aquesta informació ha estat útil per entendre les preferències dels sis productes pels consumidors i així conèixer a quins perfils de consumidors poden anar dirigits aquests.
- Els resultats obtinguts en el Food Choice Questionnaire han indicat que els consumidors consideren importants els ítems relacionats amb la salut, les característiques sensorials dels productes, el contingut d'ingredients naturals i la relació qualitat-preu dels productes. Així doncs, es pot concloure que aquests aspectes són importants pels consumidors a l'hora de comprar un producte i per tant, seria adient potenciar aquests aspectes mitjançant reclams nutricionals en els envasos dels productes quan es realitzin fases posteriors del projecte ACUANEÓ.
- A partir dels resultats obtinguts en el present treball es pot concloure que els productes desenvolupats a partir de llobarro d'aqüicultura tenen o poden arribar a tenir un alt potencial si s'optimitzen, ajudant al desenvolupament del sector aquícol·la introduint productes saludables per la població en el mercat.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Amerine, M. A., Pangborn, R. M., Roessler, E. B., 1965. Principles of Sensory evaluation of food. Food Science and Technology Monographs. Academic Press. pp. 338-339.

APROMAR, 2017. La Acuicultura en España 2017. Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR). [Consulta: 22 novembre 2017]. Disponible a: http://www.apromar.es/sites/default/files/2017/informe/APROMAR_Informe_ACUICULTURA_2017.pdf.

Arganini, C., Turrini, A., Saba, A., Virgili, F., Comitato, R., 2012. Gender differences in food choice and dietary intake in modern western societies. Public Health-Social and Behavioral Health. [Consulta: 16 gener 2018]. Disponible a: <https://www.intechopen.com/books/public-health-social-and-behavioral-health/gender-differences-in-food-choice-and-dietary-intake-in-modern-western-societies>.

Cahu, C., Salen, P., Lorgeril, M., 2004. Farmed and wild fish in the prevention of cardiovascular diseases: Assessing possible differences in lipid nutritional values. Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases. Science Direct. [Consulta: 29 novembre 2017]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0939475304800450>.

Claret, A., 2011. Pescado de crianza ¡Sí, gracias! Percepción subjetiva y objetiva del pescado de crianza por los consumidores españoles. In XIII Congreso Nacional de Acuicultura. Barcelona, Espanya.

Claret, A., 2014. Percepción e imagen de los consumidores españoles del pescado salvaje y del pescado de acuicultura, Tesi doctoral. Universitat de Girona (UdG).

Canales, M., Peinado, A., 1994. Grupos de discusión. Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Síntesi.

Cárcel, F. J. (2014). La gestión del conocimiento en la ingeniería de mantenimiento industrial. Investigación sobre la incidencia en sus actividades estratégicas. Barcelona: Omnia Publisher, S.L



Comissió Europea, 2009. The Common Fisheries Policy. A user's guide. Office for Official Publications of the European Communities. [Consulta: 20 desembre 2017]. Disponible a: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/200907/20090720ATT58547/20090720ATT58547EN.pdf>.

Comissió Europea, 2012. EUROSTAT. Fishery statistics. Office for Official Publications of the European Communities. [Consulta: 20 desembre 2017]. Disponible a: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Fishery_statistics.

Costell, E., 2001. La aceptabilidad de los alimentos: nutrición y placer. *Arbor* CLXVIII, 661. [Consulta: 15 abril 2017]. Disponible a: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/823/830>. pp. 65-85.

Díez de Castro, E., Díaz, I., 2004. Gestión de precios. 4ª edició. Editorial ESIC, Madrid. ISBN: 84-7356-363-8. pp. 19.

Fenko, A., Backhaus, B. W., & van Hoof, J. J., 2015. The influence of product and personrelated factors on consumer hedonic responses to soy products. *Food Quality and Preference*. pp. 30–40.

FAO, 2008. World summit on food security.

FAO, 2011. The state of world fisheries and aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department.

FAO, 2014. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y desafíos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [Consulta: 28 novembre 2017]. Disponible a: <http://www.fao.org/3/a-i3720s.pdf>.

FAO, 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. [Consulta: 28 novembre 2017]. Disponible a: <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>.

Garcia, A., Gil, J., Angulo, A., 1998. El consumo de alimentos en España: el consumidor rural versus urbano. *Estudios regionales* nº50. [Consulta: 30 gener 2018]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/2379/6.2.30.pdf>. pp. 111-129



Guion, L. A., Diehl, D. C., & McDonald, D., 2002. Triangulation. Establishing the validity of qualitative studies. University of Florida Extension, Institute of Food and Agricultural Sciences. [Consulta: 18 diciembre 2017]. Disponible a: <https://sites.duke.edu/niou/files/2014/07/W13-Guion-2002-Triangulation-Establishing-the-Validity-of-Qualitative-Research.pdf>.

Kremer, S., Bult, J. H., Mojet, J., Kroeze, J. H., 2007. Food Perception with Age and Its Relationship to Pleasantness. Chemical Senses. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible a: <https://doi.org/10.1093/chemse/bjm028>. pp. 591-602.

Liria, D. M., 2007. Guía para la evaluación sensorial de alimentos. Instituto de Investigación Nutricional de Lima. [Consulta: 15 gener 2018]. Disponible a: <http://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>.

Macfie, H. J., Bratchell, N., Greenhoff, H., & Vallis, L. V., 1989. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall test. Journal of Sensory Studies. [Consulta: 22 noviembre 2017]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-459X.1989.tb00463.x>. pp. 129-149.

MAGRAMA, 2016. Base de Datos de Consumo en Hogares. Enero-Diciembre 2016. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. [Consulta: 11 abril 2018]. Disponible a: <http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/panel-de-consumo-alimentario/base-de-datos-de-consumo-en-hogares/resultado1.asp>.

Muñoz, A., Vance, G., 2009. Factors affecting perception and acceptance of food texture by American consumers. Food Reviews International. [Consulta: 5 abril 2018]. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/87559128709540817>. pp. 285-322.

Manippa V., Padulo C., Van der Laan L., Brancucci A., 2017. Gender Differences in Food Choice: Effects of Superior Temporal Suclous Stimulation. Frontiers in Human Neuroscience. [Consulta: 2 abril 2018]. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5725471/>.

Murillos, B. O., 2010. Envejecimiento Bucodental. Anales en Gerontología. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible a: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gerontologia/article/view/8871/8351>. pp. 59-67.



Murphy, C., Gilmore, M.M., 1990. Effects of aging on sensory functioning: Implications for dietary selection. En: Psychological basis of sensory evaluation. pp. 19-40.

Osborn, A. F., 1957. Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving.

Rodríguez, O., 2013. Clasificación Jerárquica Ascendente. [Consulta: 27 novembre 2017]. Disponible a: http://www.oldemarrodriguez.com/yahoo_site_admin/assets/docs/Presentaci%C3%B3n_-_CJ-1.113105059.pdf

Steptoe, A., 1995. Development of a Measure of the Motives Underlying the Selection of Food: the Food Choice Questionnaire. [Consulta: 10 novembre 2017]. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8746966>. pp. 267-284.

Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., Stead-Dorval, B., 2006. Creative Problem Solving: An introduction. [Consulta: 10 desembre 2017]. Disponible a: <http://www.cpsb.com/research/articles/creative-problem-solving/Creative-Problem-Solving-Gifted-Education.pdf>.

UNE-ISO 8589, 2010. Análisis sensorial. Guía general para el diseño de una sala de cata. (ISO 8589:2007). Asociación Española de Normalización (AENOR). [Consulta: 15 novembre 2017]. Disponible a: <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0045203#.WvB8q9OFMxc>.

Varela P., Ares G., 2012. Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. Food Research International, 48. pp. 893-908.

Villalba, N., Cassinelli, J., 2012. Claims nutricionales. Jornada de nutrición. Nutriguía. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible a: <http://documentos.nutriguia.com.uy/9jornada/2a.pdf>


Villezca, B. P., Martínez, J. I., 2002. Efecto de factores socioeconómicos en el consumo de alimentos en el AMM. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. pp. 357-367.

Xternaliza, 2014. Los productos de alimentación asiáticos marcan tendencia en el canal HORECA y Gran Consumo. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible a: <http://www.marketing4food.com/los-productos-de-alimentacion-asiaticos-marcan-tendencia-en-el-canal-horeca-y-gran-consumo/>



7. ANNEXOS

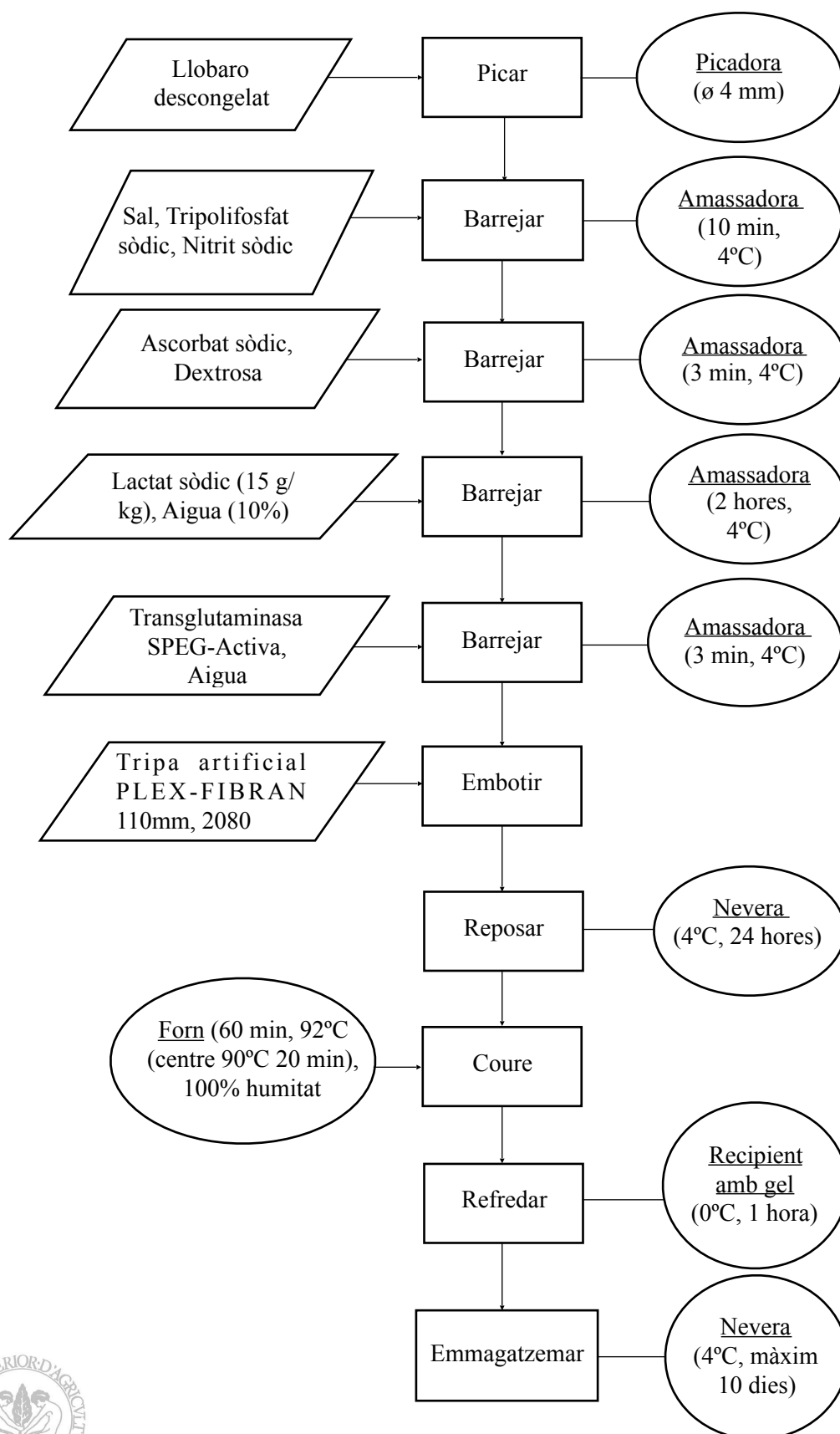
a. ANNEX I. Qüestionari filtre per a la selecció de participants

TEST DE CONSUMIDORES CAPTACION PESCADO		
Tenemos previsto realizar una cata de producto por ello nos interesa conocer la siguiente información sobre su perfil, rogamos conteste con sinceridad las preguntas;		
1	NOMBRE Y APELLIDOS	
	<input type="text"/>	
2	CORREO ELECTRONICO	
	<input type="text"/>	
3	NUMERO DE TELEFONO	
	<input type="text"/>	
4	SEXO	
	<input type="checkbox"/> HOMBRE	<input type="checkbox"/> MUJER
5	EDAD	
	<input type="checkbox"/>	18-35 AÑOS (33%)
	<input type="checkbox"/>	36-50 AÑOS (33%)
	<input type="checkbox"/>	51-65 AÑOS (33%)
6	SITUACIÓN LABORAL	
	<input type="checkbox"/> ACTIVO	<input type="checkbox"/> EN PARO

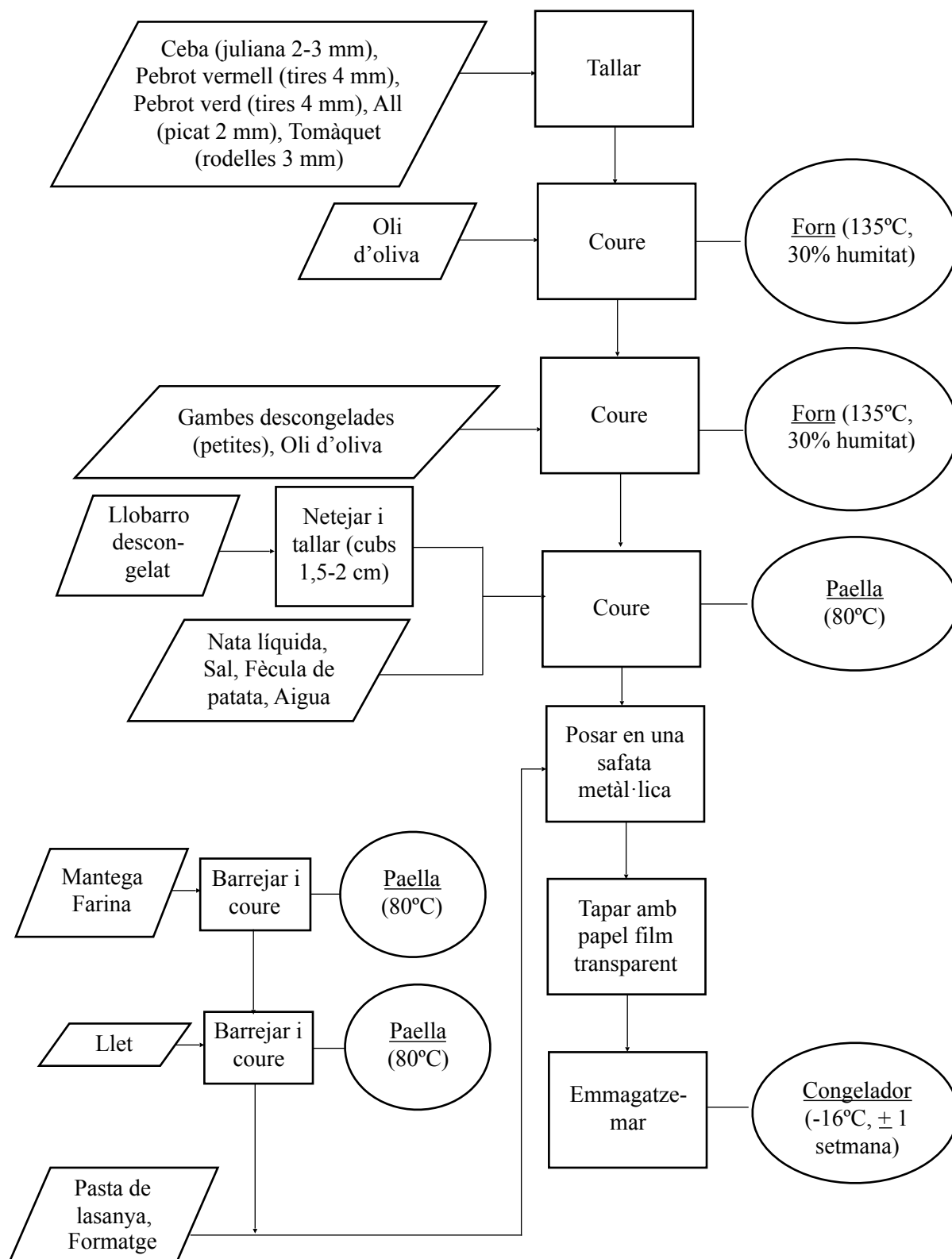
7	¿TIENE USTED ALGUNA ALERGIA / INTOLERANCIA ALIMENTARIA?			
				SI (no seguir adelante)
				NO
8	¿ESTARIA USTED DISPUESTO A PROBAR LOS SIGUIENTES TIPOS DE PRODUCTOS?			
	Productos lácteos		SI	
	Productos cárnicos		SI	
	Productos elaborados con pescado		SI	
	Productos derivados de vegetales		SI	
				NO
				NO
				NO
				NO
9	DISPONIBILIDAD PARA ASISTIR A LA CATA			
	Por favor marque cuál o cuáles día o días (MARTES 16 DE MAYO y/o JUEVES 18 DE MAYO) y horas a las que le van bien asistir. Rogamos se asegure de que puede asistir a las horas que ha elegido puesto que una vez le seleccionemos será muy difícil cambiar el día y la hora . Pueden marcar todas las opciones que les vaya bien.			
		MARTES 16 DE MAYO (9:00-10:00)		
		MARTES 16 DE MAYO (11:00-12:00)		
		JUEVES 18 DE MAYO (9:00-10:00)		
		JUEVES 18 DE MAYO (11:00-12:00)		
		No tengo disponibilidad		

b. ANNEX II. Diagrames de flux dels productes desenvolupats

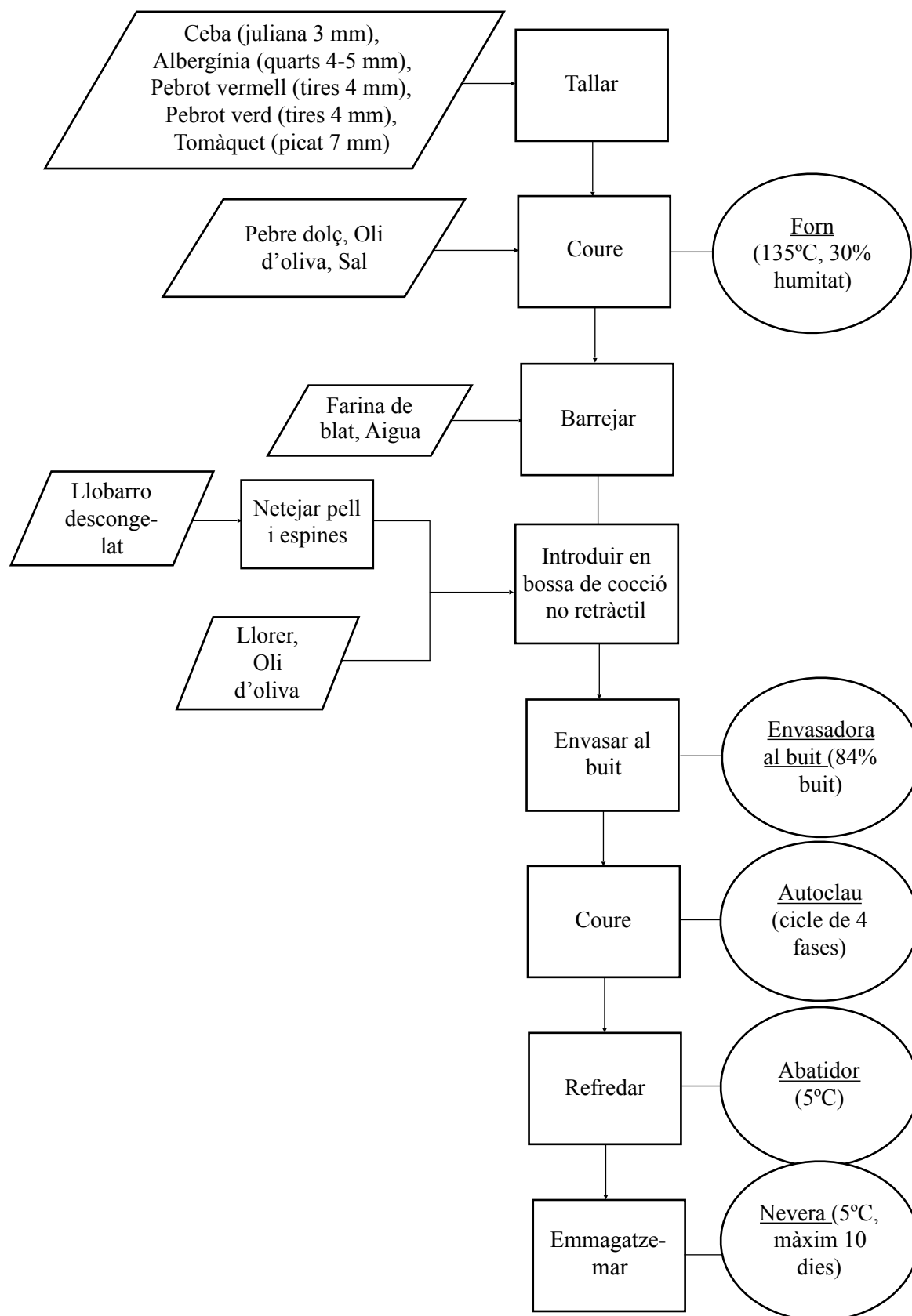
i. Embotit de llobarro per llescar



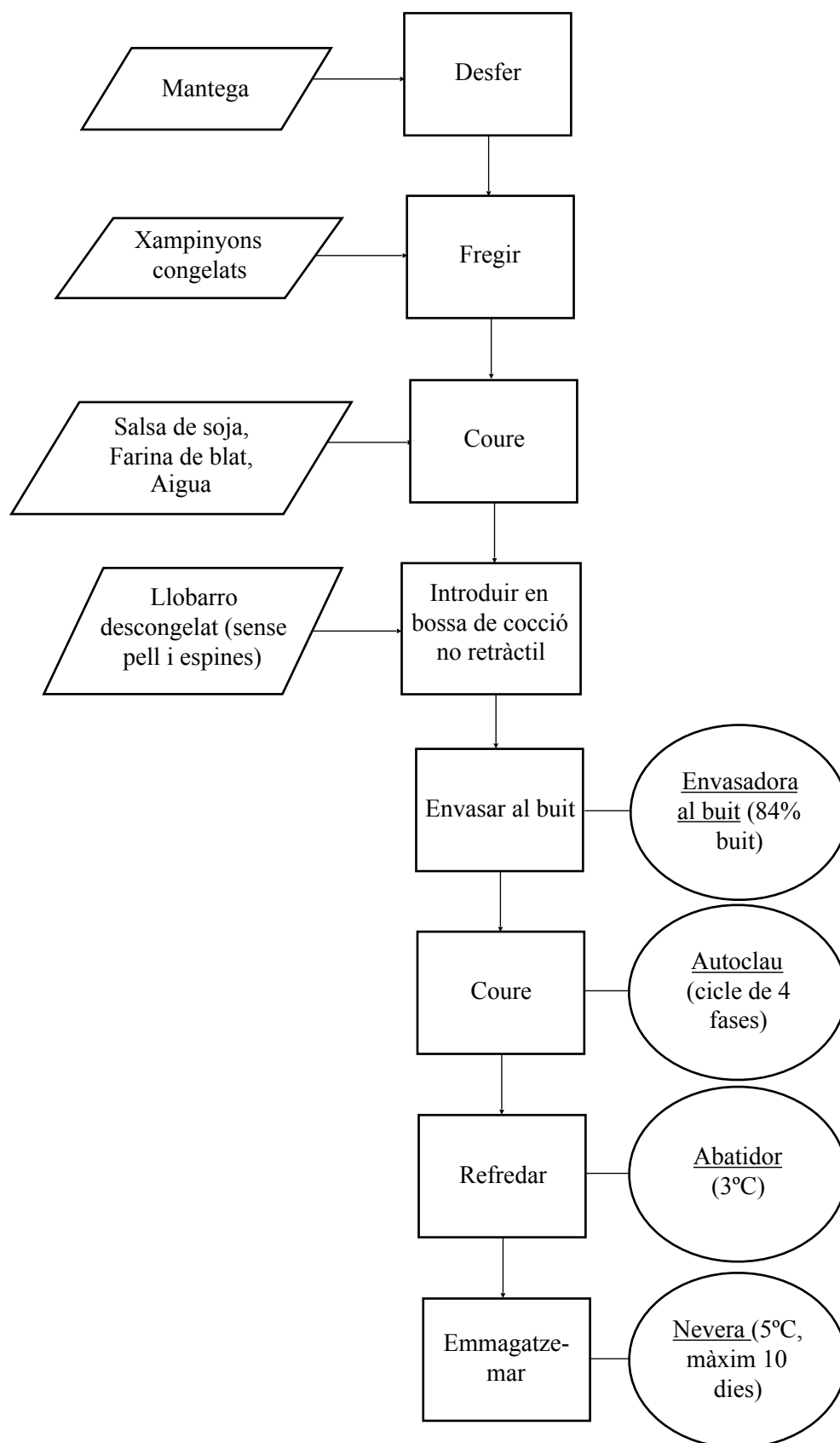
ii. Lasanya de llobarro i gambes



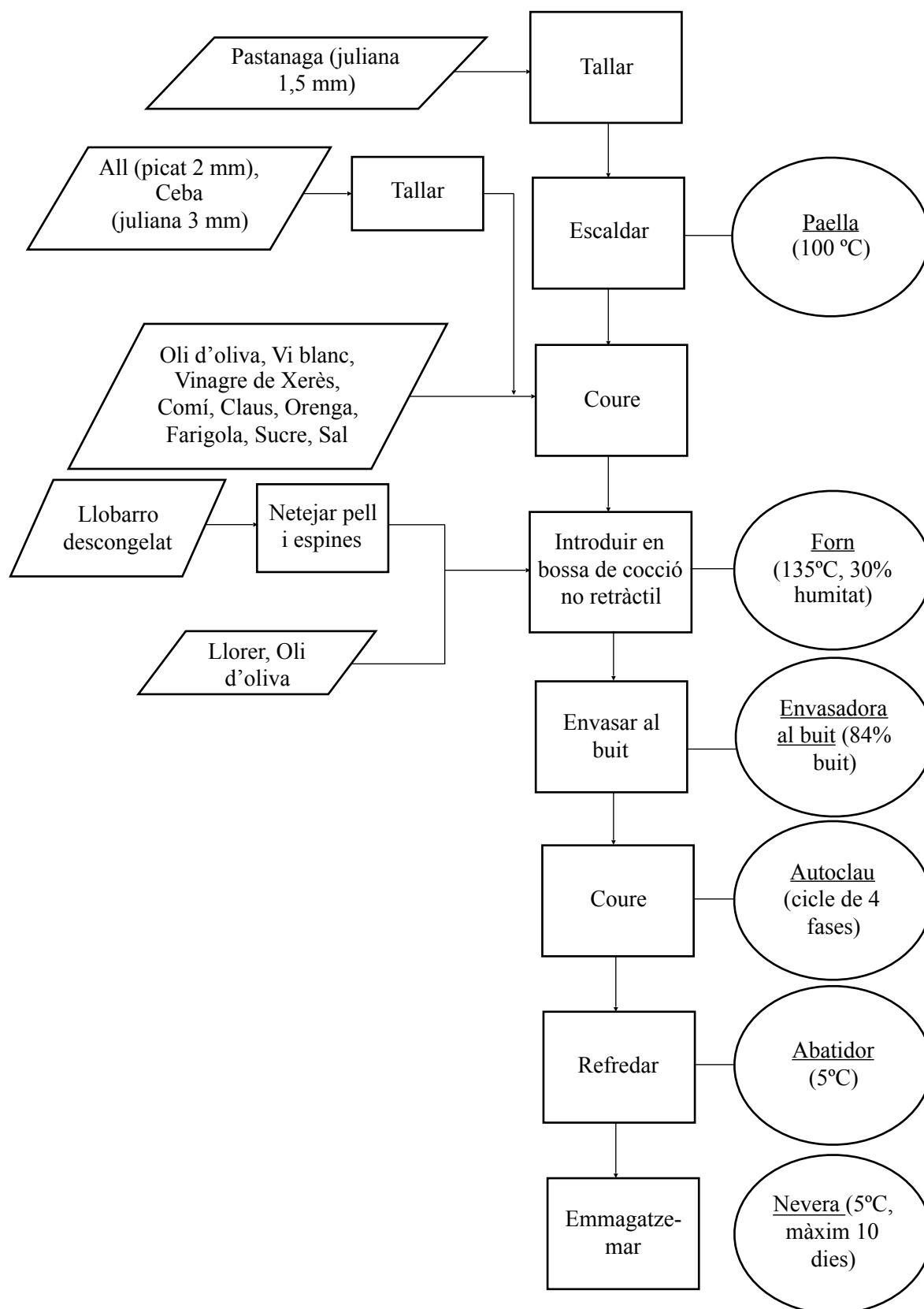
iii. Filets de llobarro amb *pisto* gallec

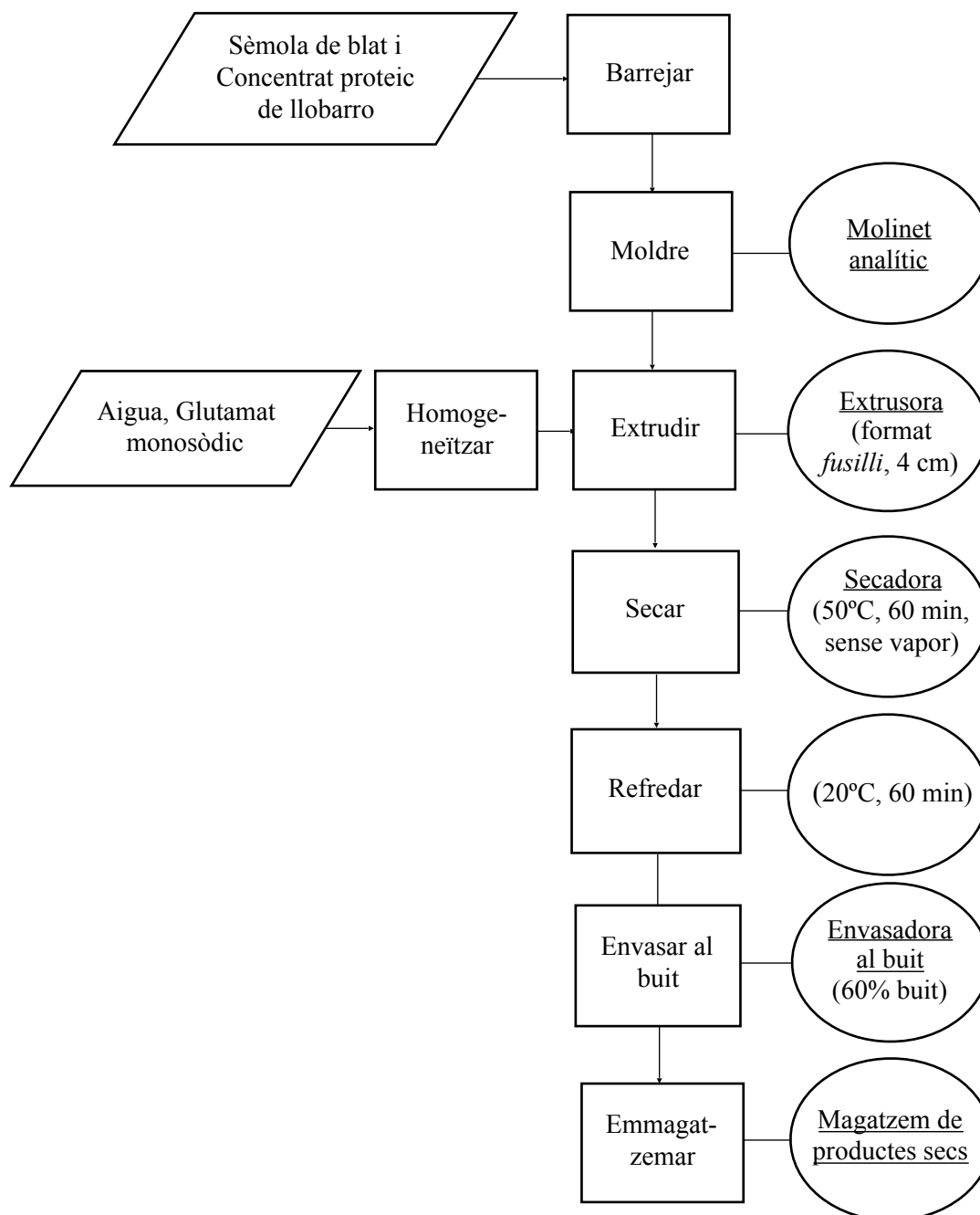


iv. Filets de llobarro amb xampinyons i salsa de soja



v. Filets de llobarro amb escabetx de ceba i pastanaga



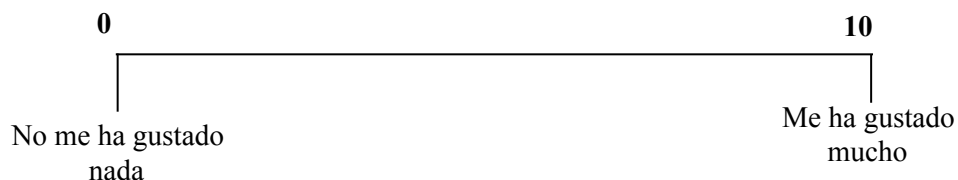
vi. Pasta tipus *fusilli* elaborada amb concentrat proteic de llobarro

c. ANNEX III. Full d'avaluació sensorial dels productes: Prova d'Acceptabilitat i Qüestionari CATA

Muestra

Consumidor

1.- Valore la muestra que le presentamos e indique cuánto le ha gustado en la siguiente escala:



2.- Valore nuevamente la muestra y marque con una cruz los atributos que haya percibido en ella:

<input type="checkbox"/> Dulce	<input type="checkbox"/> Salado	<input type="checkbox"/> Ácido
<input type="checkbox"/> Amargo	<input type="checkbox"/> Queso	<input type="checkbox"/> Mantequilla
<input type="checkbox"/> Leche	<input type="checkbox"/> Pimiento	<input type="checkbox"/> Ajo
<input type="checkbox"/> Cebolla	<input type="checkbox"/> Pescado	<input type="checkbox"/> Marisco
<input type="checkbox"/> Hierbas aromáticas	<input type="checkbox"/> Salsa de soja	<input type="checkbox"/> Aceite
<input type="checkbox"/> Huevo	<input type="checkbox"/> Jugoso	<input type="checkbox"/> Cremoso
<input type="checkbox"/> Crujiente	<input type="checkbox"/> Fibroso	<input type="checkbox"/> Pastoso
<input type="checkbox"/> Aceitoso	<input type="checkbox"/> Granuloso	<input type="checkbox"/> Sabroso
<input type="checkbox"/> Soso		

d. ANNEX IV. Qüestionari sobre els hàbits de consum i compra i dades sociodemogràfiques

Consumidor

1.-Indique dónde se suele comprar **mayoritariamente** el pescado que se consume en su hogar (**marque una única casilla**).

- ☐ Supermercados y/o hipermercados. Indicar cuáles _____
- ☐ Pescadería
- ☐ Lonja de pescadores, puerto y/o subastas
- ☐ Otros. Indicar cuáles _____

2.-Indique con qué frecuencia se consume **pescado congelado** en su hogar

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

3.-Indique con qué frecuencia consume usted los siguientes tipos de pescado:

Pescado fresco (lubina, dorada, bacalao, merluza, gallo...)

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

Pescado procesado (salado, ahumado, marinado, surimi, en conserva, croquetas, empanadillas...)

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

Hamburguesas de pescado

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

Paté, mousse o pastel de pescado

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario



4.-Indique con qué frecuencia consume usted las siguientes especies de pescado (fresco o congelado):

Yo, consumo **lubina**...

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

Yo, consumo **dorada**...

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nunca

A diario

5.- Que los alimentos que como diariamente me **ayuden a mantener mi salud** me parece:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nada
importante

Muy
importante

6.- Que los alimentos que consumo diariamente tengan el **país de origen** claramente identificado me parece:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nada
importante

Muy
importante

7.- Que los alimentos que consumo diariamente estén en un **envase respetuoso con el medio ambiente** me parece:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nada
importante

Muy
importante

8.- Que los alimentos que consumo diariamente contengan **ingredientes naturales** me parece:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Nada
importante

Muy
importante



9.- Que los alimentos que consumo diariamente tengan **buen sabor** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

10.- Que los alimentos que como diariamente sean **nutritivos** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

11.- Que los alimentos que consumo diariamente tengan una **buena relación calidad-precio** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

12.- Que los alimentos que consumo diariamente sean **fáciles de preparar** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

13.- Que los alimentos que consumo diariamente sean **bajos en calorías** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

14.- Que los alimentos que consumo diariamente **me ayuden a relajarme** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

15.- Que los alimentos que consumo diariamente **me ayuden a controlar mi peso** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

16.- Que los alimentos que consumo diariamente **me ayuden a enfrentar la vida** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

17.- Que los alimentos que consumo diariamente **se preparen rápidamente** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

18.- Que los alimentos que consumo diariamente **me resulten familiares** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

19.- Que los alimentos que consumo diariamente tengan **buena apariencia** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

20.- Que los alimentos que consumo diariamente **no contengan aditivos** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

21.- Que los alimentos que consumo diariamente sean **baratos** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

22.- Que los alimentos que consumo diariamente sean **similares a los que comía cuando era pequeño/a** me parece:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada importante						Muy importante

23.- Por favor, indique sus datos personales:

Género: Hombre ☐ Mujer ☐

Fecha de nacimiento: día __ mes __ año ____

Nivel de estudios acabados

- ☐ Estudios primarios sin finalizar (antes de los 14 años)
- ☐ Estudios primarios finalizados (hasta los 14 años)
- ☐ Estudios secundarios (E.S.O) (hasta los 16 años)
- ☐ Bachillerato, formación profesional y ciclos formativos (hasta los 18 años)
- ☐ Estudios Universitarios

Número de personas que viven en su hogar (incluido/a usted): __ personas

Número de niños en su hogar por edades:

- __ Niños de 0 a 3 años
- __ Niños de 4 a 10 años
- __ Niños de 11 a 18 años
- ☐ No hay niños en mi hogar

Su actividad profesional:

- ☐ Autónomo (empleado por cuenta propia)
- ☐ Empleado asalariado (empleado por cuenta ajena)
- ☐ Parado o sin actividad laboral
- ☐ Estudiante
- ☐ Jubilado
- ☐ Otros, especificar _____



En una escala de 1 a 7, donde 1 significa zona rural y 7 significa zona urbana, indique como considera **su lugar de residencia**:

☐☐☐☐☐☐☐

Rural

Ni rural ni
urbano

Urbano

Cómo considera su **situación económica** (marque la casilla que mejor se adapte a su situación familiar)

☐☐☐☐☐☐☐

Difícil

Adinerada

Su **peso** en kilogramos: ___ kg

Su **altura** en centímetros: ___ cm

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

